

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



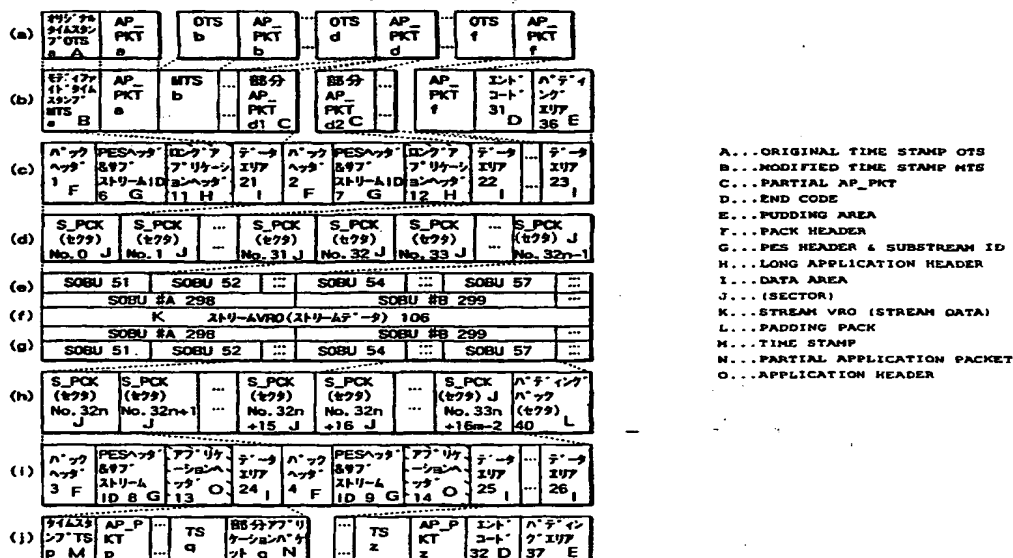
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 G11B 20/12, 27/00, 27/10, H04N 5/92, 7/24		A1	(11) 国際公開番号 WO00/68946
		(43) 国際公開日 2000年11月16日 (16.11.00)	
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02935		(81) 指定国 JP, US	
(22) 国際出願日 2000年5月8日 (08.05.00)		添付公開書類 国際調査報告書	
(30) 優先権データ 特願平11/127375 1999年5月7日 (07.05.99) JP			
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA)[JP/JP] 〒210-8572 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 Kanagawa, (JP)			
(72) 発明者 ; および			
(75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 安東秀夫(ANDO, Hideo)[JP/JP] 〒191-0022 東京都日野市新井890-1 ハイホーム高幡不動205 Tokyo, (JP) 三村英紀(MIMURA, Hideki)[JP/JP] 〒236-0012 神奈川県横浜市金沢区柴町391 マリンシティ金沢文庫A-104 Kanagawa, (JP)			
(74) 代理人 鈴江武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.) 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外国特許法律事務所内 Tokyo, (JP)			

(54) Title: **DATA STRUCTURE OF STREAM DATA, AND METHOD OF RECORDING AND REPRODUCING STREAM DATA**

(54) 発明の名称 ストリームデータのデータ構造、その記録方法およびその再生方法



(57) Abstract

A stream object (SOB) is formed of one or more stream packs (S_PCK), and the stream pack is formed of a pack header and a stream packet (S_PKT). The pack header includes predetermined time information (SCR), and the stream packet includes one or more application packets (AP_PKT) with a predetermined time stamp (ATS). When such a stream object is recorded, the application packet entering a streamer is given a time stamp in accordance with a local standard clock corresponding to the predetermined time information.

ストリームオブジェクト S O B は 1 以上のストリームパック S _ P C K で構成され、このストリームパックはパックヘッダとストリームパケット S _ P K T とで構成される。前記パックヘッダは所定の時間情報 S C R を含み、前記ストリームパケットは所定のタイムスタンプ A T S が付されたアプリケーションパケット A P _ P K T を 1 以上含む。このようなストリームオブジェクトを記録するときに、ストリーマに入ってくる前記アプリケーションパケットが、前記所定の時間情報に対応したローカル基準クロックによりタイムスタンプされる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	MA	モロッコ	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MC	モナコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	ML	マリ	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MR	モーリタニア	TZ	タンザニア
CC	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MW	マラウイ	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MX	メキシコ	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MZ	モザンビーク	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NZ	ニュージーランド	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	PL	ポーランド	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	PT	ポルトガル	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	RO	ルーマニア		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン				
DE	ドイツ	KP	北朝鮮				
DK	デンマーク	KR	韓国				

明 細 書

ストリームデータのデータ構造、その記録方法およびその再生方法
発明の分野

この発明は、デジタル放送などで伝送される映像データあるいはパケット構造をもって伝送されるストリームデータの記録再生に適したデータ構造、このデータ構造を用いてストリームデータを記録する方法、およびこのデータ構造により記録されたストリームデータを再生する方法に関する。

背景技術

(従来説明)

近年、TV放送はデジタル放送の時代に突入してきた。それに伴い、デジタルTV放送のデジタルデータをその内容を問わずデジタルデータのままで保存する装置、いわゆるストリーマが要望されるようになってきた。

現在放送されているデジタルTV放送では、MPEGのトランスポートストリームが採用されている。今後も、動画を使用したデジタル放送の分野では、MPEGトランスポートストリームが標準的に用いられると考えられる。

このデジタル放送では、放送される内容（主に映像情報）が、トランスポートパケットと呼ばれる所定サイズ（たとえば188バイト）毎のデータの纏まりに時間分割され、このトランスポートパケット毎に放送データが伝送される。

このデジタル放送データを記録するストリーマとして、現在市販されているものとしては、D-VHS（デジタルVH

S)などの家庭用デジタルVCRがある。このD-VHSを利用したストリーマでは、放送されたビットストリームがそのままテープに記録される。そのため、ビデオテープには、複数の番組が多重されて記録されることになる。

再生時には、最初から再生する場合、あるいは途中から再生する場合にも、そのまま全てのデータが、VCRからセットトップボックス（デジタルTVの受信装置：以下STBと略記する）に送り出される。このSTBにおいて、ユーザ操作等により、送り出されたデータ内から所望の番組が選択される。選択された番組情報は、STBからデジタルTV受像機等に転送されて、再生（ビデオ+オーディオ等の再生）がなされる。

このD-VHSストリーマでは、記録媒体にテープが用いられるため、素早いランダムアクセスが実現できず、所望の番組の希望位置に素早くジャンプして再生することが困難となる。

このようなテープの欠点（ランダムアクセスの困難性）を解消できる有力な候補として、DVD-RAM、DVD-RWなどの大容量ディスクメディアを利用したストリーマが考えられる。その場合、ランダムアクセスおよび特殊再生などを考えると、必然的に、管理データを放送データとともに記録する必要性がでてくる。

（課題）

デジタルTV放送では、映像情報を含むストリームデータの伝送方式としてMPEGのトランスポートストリームが採

用されており、映像情報はたとえば188バイト毎のアプリケーションパケット毎に纏められて伝送されてくる。それに対して、DVD-RAMディスクなどDVDファミリの記録メディアを用いた場合には、最小記録単位が2048バイトであるセクタ毎に記録を行なう必要がある。しかしながら、

(1) たとえば188バイト毎のアプリケーションパケットの情報を2048バイトのセクタ毎に効率良く情報記憶媒体に記録する方法が未だ決まっていない；

(2) 情報記憶媒体上に記録したストリームデータをデジタルTV放送で受信したときのタイミングを保持したまま再生する方法が未だ決まっていない；

と言う問題がある。

さらに、デジタルTV放送以外に、ローカルエリアネットワーク(LAN)あるいはISDN等のデジタル電話回線においてパケット構造を持って転送されるデジタルデータも、ストリーマを用いて記録したいというニーズがある。

しかしながら、

(3) デジタルTV以外のデジタルデータも記録できる汎用性のある記録方法が存在しないと言う問題もある。

(目的)

この発明の目的は、効率良くストリームデータを情報記憶媒体に記録するとともに、デジタルTV放送で受信したときの各アプリケーションパケット間の転送タイミングを保持したまま情報記憶媒体からストリームデータを再生できるような情報記憶媒体上のデータ構造(記録フォーマット)を提供

することである。

この発明の他の目的は、上記データ構造を用いてストリームデータを記録する方法を提供することである。

この発明のさらに他の目的は、上記データ構造により記録されたストリームデータを再生する方法を提供することである。

発明の開示

上記目的を達成するために、この発明に係るデータ構造では、記録されたビットストリームに対する再生データを表すストリームオブジェクト (SOB) が1以上集まってストリームデータが構成され、前記ストリームオブジェクト (SOB) が1以上のストリームパック (S_PCK) で構成され、前記ストリームパック (S_PCK) はパックヘッダとストリームパケット (S_PKT) とで構成される。前記パックヘッダは所定の時間情報 (SCR) を含み、前記ストリームパケット (S_PKT) は所定のタイムスタンプ (ATS) が付されたアプリケーションパケット (AP_PKT) を1以上含む。そして、前記ストリームオブジェクト (SOB) の記録中に (ストリーマに) 入ってくる前記アプリケーションパケット (AP_PKT) が、前記所定の時間情報 (SCR) に対応した (ストリーマ内部の) ローカル基準クロック (図9の440) によりタイムスタンプ (図14のモディファイドタイムスタンプ; 図15のATS) される。

上記他の目的を達成するために、この発明に係る記録方法では、記録されたビットストリームに対する再生データを表

すストリームオブジェクト (SOB) が1以上集まってストリームデータが構成され、前記ストリームオブジェクト (SOB) が1以上のストリームパック (S_PCK) で構成され、前記ストリームパック (S_PCK) はパックヘッダとストリームパケット (S_PKT) とで構成される。前記パックヘッダは所定の時間情報 (SCR) を含み、前記ストリームパケット (S_PKT) は所定のタイムスタンプ (ATS) が付されたアプリケーションパケット (AP_PKT) を1以上含む。そして、前記ストリームオブジェクト (SOB) を情報媒体 (201) に記録するときに (ストリーマに) 入ってくる前記アプリケーションパケット (AP_PKT) が、前記所定の時間情報 (SCR) に対応した (ストリーマ内部の) ローカル基準クロック (図9の440) によりタイムスタンプ (図10のS4のモディファイドタイムスタンプ; 図21~図23ではST106、ST212、ST312のタイムスタンプ) される。

上記さらに他の目的を達成するために、この発明に係る再生方法では、記録されたビットストリームに対する再生データを表すストリームオブジェクト (SOB) が1以上集まってストリームデータが構成され、前記ストリームオブジェクト (SOB) が1以上のストリームパック (S_PCK) で構成され、前記ストリームパック (S_PCK) がパックヘッダとストリームパケット (S_PKT) とで構成され、前記パックヘッダが所定の時間情報 (SCR) を含み、前記ストリームパケット (S_PKT) が所定のタイムスタンプ

(A T S) が付されたアプリケーションパケット (A P _ P K T) を 1 以上含み、(ストリーマに) 入ってくる前記アプリケーションパケット (A P _ P K T) が前記所定の時間情報 (S C R) に対応した (ストリーマ内部の) ローカル基準クロック (図 9 の 4 4 0) によりタイムスタンプされて前記ストリームオブジェクト (S O B) が記録された情報媒体 (2 0 1) を用いる。この媒体から記録情報を再生するとき、前記情報媒体 (2 0 1) から再生された前記ローカル基準クロック (図 5 の S C R 3 0 3、図 1 5 の S C R ベース) に基づいて再生用の基準クロックが設定され (図 1 1 の S 3 7)、前記設定された再生用の基準クロック (S C R) に基づいて、前記情報媒体 (2 0 1) から前記ビットストリームの内容が再生される。

図面の簡単な説明

図 1 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのデータ構造を説明する図である。

図 2 は、この発明の一実施の形態に係るデータファイルのディレクトリ構造を説明する図である。

図 3 は、この発明の一実施の形態に係る情報媒体 (D V D 録再ディスク) 上の記録データ構造 (とくに管理情報の構造) を説明する図である。

図 4 は、この発明におけるストリームオブジェクト (S O B)、セル、プログラムチェーン (P G C) 等の間の関係を説明する図である。

図 5 は、図 1 に示されるパックヘッダの内部構造を例示す

る図である。

図 6 は、図 1 に示される P E S ヘッダおよびサブストリーム I D の内部構造を例示する図である。

図 7 は、図 1 に示されるロングアプリケーションヘッダの内部構造を例示する図である。

図 8 は、図 1 に示されるアプリケーションヘッダ（ショートアプリケーションヘッダ）の内部構造を例示する図である。

図 9 は、この発明の一実施の形態に係る記録再生システム（光ディスク装置／ストリーマと S T B 装置）の構成を説明する図である。

図 1 0 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータ記録手順を説明するフローチャート図である。

図 1 1 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータ再生手順を説明するフローチャート図である。

図 1 2 は、この発明の他の実施の形態に係る記録再生システム（光ディスク装置と S T B 装置とが一体化されたシステム）の構成を説明する図である。

図 1 3 は、この発明の他の実施の形態に係るストリームデータ記録手順（ショートアプリケーションヘッダ利用）を説明するフローチャート図である。

図 1 4 は、この発明の一実施の形態に係るデータ構造において、とくにデータエリア内のデータ構造を説明する図である。

図 1 5 は、ストリームパックのデータ構造を説明する図である。

図 1 6 は、ストリーマの管理情報（図 2 または図 3 の S T R E A M . I F O に対応）の内部データ構造を説明する図である。

図 1 7 は、P G C 情報（図 3 の O R G _ P G C I / U D _ P G C I T または図 1 6 の P G C I # i ）の内部データ構造を説明する図である。

図 1 8 は、ストリームファイル情報テーブル（S F I T）の内部データ構造を説明する図である。

図 1 9 は、アクセスユニット開始マップ（A U S M）とストリームオブジェクトユニット（S O B U）との対応関係を例示する図である。

図 2 0 は、アクセスユニット開始マップ（A U S M）およびアクセスユニット終了マップ（A U E M）とストリームオブジェクトユニット（S O B U）との対応関係を例示する図である。

図 2 1 は、この発明の他の実施の形態に係るストリームデータ記録手順を説明するフローチャート図である。

図 2 2 は、この発明のさらに他の実施の形態に係るストリームデータ記録手順（デジタルビデオ放送サービス）を説明するフローチャート図である。

図 2 3 は、この発明のさらに他の実施の形態に係るストリームデータ記録手順（記録済み媒体に新たなストリームオブジェクトを追記する場合）を説明するフローチャート図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照してこの発明の一実施の形態に係るストリームデータの記録方法およびそのデータ構造などについて説明をする。

図 1 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのデータ構造を説明する図である。図 1 には、情報記憶媒体（たとえば相変化記録方式、光磁気記録方式などを利用した光ディスク）上に記録するストリームデータのデータ構造（階層構造）と、その構築経過を示している。

情報記憶媒体上に記録されるストリームデータ（図 1、

(f) の STREAM. VRO106) は、ストリームデータ内の映像情報のコンテンツ毎に、ストリームオブジェクト (SOB と略記される) としてまとまって記録されている。図 1 では、そのうちの 2 個のストリームオブジェクトについて詳細に示され、それらはストリームオブジェクト #A (SOB #A) 298 とストリームオブジェクト #B (SOB #B) 299 で表現されている。図 1 には、STREAM. VRO106 (SOB #A・298、SOB #B・299、...) を構成するデータと、それが構築されるまでの途中のデータ構造が示されている。

SOB #A・298 は、図 1 (e) (g) に示すように、ストリームオブジェクトユニット (SOBU と略記される) 51、52、... で構成される。同様に、SOB #B・299 は、SOBU 54、...、SOBU 57、... で構成される。

各 SOBU は、図 1 (d) (h) に示すように、複数のストリームパックで構成されている。ここでは、SOB #A・

298のSOBU51がストリームパックNo. 0、No. 1、…No. 31で構成され、SOB#A・298のSOBU52がストリームパックNo. 32、No. 33、…No. 32n-1で構成された例を示している。

ストリームパックNo. 0は、図1(c)に示すように、パックヘッダ1と、PESヘッダ&サブストリームID6と、ロングアプリケーションヘッダ11と、データエリア21とで構成されている。他のストリームパックも同様に構成される。ここで、ロングアプリケーションヘッダ11は記録媒体に記録が行われるときに付加されるものである。記録時には、図1(b)に示すように、データエリア21にはモディファイドタイムスタンプ（あるいはアプリケーションタイムスタンプ）およびアプリケーションパケットの組が1以上含まれる。

図1(b)のモディファイドタイムスタンプは、デジタル放送で送られてきたオリジナルタイムスタンプ（図1(a)）を、記録装置用として付け直したものである。オリジナルタイムスタンプは、IEEE1394の規格に基いて送信するときのタイムスタンプである。図1(b)のアプリケーションパケットは、デジタル放送により送られてきたパケットそのものである。

次に、ストリームオブジェクト#B(SOB#B)299側について説明する。SOB#B・299のSOBU54は、図1(g)(h)に示すように、ストリームパックNo. 32n、No. 32n+1、…No. 32n+15で構成され、

SOB#B・299のSOBU57はストリームパックNo. $32n+16$ 、…No. $32n+16m-2$ 、パディングパック40で構成されている。

ストリームパックNo. $32n$ は、図1(i)に示すように、パックヘッダ3と、PESヘッダ&サブストリームID8と、アプリケーションヘッダ(ショートアプリケーションヘッダ)13と、データエリア24とで構成されている。他のストリームパックも同様に構成できる。データエリア24には、図1(j)に示すように、タイムスタンプとアプリケーションパケットの組が1以上含まれる。

DVD-RAMディスクなどの記録媒体にストリームデータを記録する場合には、2048kバイト毎のセクタを最小単位として、記録が行われる。ストリームデータの記録フォーマット(データ構造)では、図1(d)、(h)に示すように、セクタ毎にストリームパックを構成している。ストリームパックは、図1(c)または図1(i)に示すように、パックヘッダ、PESヘッダ&サブストリームIDと、ロングアプリケーションヘッダまたはショートアプリケーションヘッダと、データエリアとで構成される。

つまり、各ストリームパックの先頭位置には、パックヘッダ1、2、3、4とそれに続くPESヘッダ&サブストリームID6、7、8、9が配置されている。また、実際のストリームデータが記録されているデータエリア21~26と上記PESヘッダ&サブストリームID6~9との間には、アプリケーションヘッダが配置されている。この発明の一実施

の形態では、記録されるストリームデータの情報内容に応じて、このアプリケーションヘッダとして、ロングアプリケーションヘッダ 1 1、1 2 とショートアプリケーションヘッダ 1 3、1 4 との使い分けを行っている。

また、この発明の一実施の形態では、同一のストリームオブジェクト（SOB # A・2 9 8 または SOB # B・2 9 9）内では、全てのストリームパック内のアプリケーションヘッダのタイプ（ロングアプリケーションヘッダかショートアプリケーションヘッダか）が同一となっている。すなわち、図 1（c）に示すように SOB # A・2 9 8 内では全てロングアプリケーションヘッダ 1 1、1 2 が使用され、図 1（i）に示すように SOB # B・2 9 9 内では全てショートアプリケーションヘッダ 1 3、1 4 が使用されている。

ロングアプリケーションヘッダ 1 1 およびショートアプリケーションヘッダ 1 3 の詳細については、図 7 および図 8 を参照して後述する。

図 1 に戻って説明を続ける。図 1（b）に示すように、デジタル TV 放送を受信したときに得られたアプリケーション packets d を情報記憶媒体上に記録する場合、2 個のストリームパックに分割記録することがある。これは、情報記憶媒体の記録エリアを効率的に利用するためである。このときのアプリケーション packets を部分アプリケーション packets として示している。この場合にはストリームパック No. 1 のデータエリア 2 2 の開始位置には、部分アプリケーション packets d 2 が配置記録される。

ストリームデータ再生時にストリームパック No. 1 (図 1 (d)) の情報から再生を開始する場合には、図示しないが、この部分アプリケーション packets d 2 直後のモディファイドタイムスタンプ位置から再生開始する必要がある。したがって、再生装置の再生手段がこのモディファイドタイムスタンプに直接アクセス可能なように、ストリームパック内の最初に配置されたモディファイドタイムスタンプの先頭位置情報が、ロングアプリケーションヘッダ 1 1 あるいはショートアプリケーションヘッダ 1 3 内のフィールド 3 2 5 (図 7、図 8 参照) に、バイト数で記録される。

この情報 (ストリームパック内の最初に配置されたモディファイドタイムスタンプの先頭位置情報) と、モディファイドタイムスタンプのデータ長 (図 7、図 8 のフィールド 3 2 2) の情報と、アプリケーション packets のデータ長 (図 7、図 8 のフィールド 3 2 3) の情報とから、図 1 (c) のデータエリア 2 1 内に記録されている所定番号のアプリケーション packets 位置を求めることができる。

図 1 (e) (g) に示すように、複数のストリームパックをまとめてストリームオブジェクトユニット SOBU 5 1 ~ 5 7 が形成されている。図 1 に示した実施の形態では、SOB # A · 2 9 8 内の 1 個の SOBU 5 1 または SOBU 5 2 は 3 2 個のストリームパック (セクタ) から構成され、SOB # B · 2 9 9 内の 1 個の SOBU 5 4 または SOBU 5 7 は 1 6 個のストリームパック (セクタ) から構成されている。

最後のストリームパック内の最後に記録されたアプリケー

ションパケット f、z（図 1（a）（j））の後ろには、図 1（b）（j）に示すように、エンドコード 31、32 が記録される。これらのエンドコードの後ろには、全てが“1”または全てが“0”のデータで埋められたパディングエリア 36、37 が適宜設けられる。

ストリーム情報が最後に記録された最後のストリームパックが S O B U 5 7 の中央部に位置している場合には、同一 S O B U 5 7 内でそれ以降のセクタは図 1（h）に示すパディングパック 40 になる。

S O B # B ・ 2 9 9 内でストリームデータが記録されている範囲を示すため、S O B # B ・ 2 9 9 の開始／終了アプリケーションパケットがストリームパック内に存在することを示すフラグが、ショートアプリケーションヘッダ 13 内のフィールド 327*、328*（図 8 参照）内に設けられる。

情報記憶媒体上に記録されたアプリケーションパケットに対する検索情報としてモディファイドタイムスタンプ情報を用いて検索することができる。特に録画経過時間を利用して検索する場合、アプリケーションヘッダ内のフィールド 329（図 7、図 8 参照）に記述されているモディファイドタイムスタンプの基準クロック周波数の値が重要となる。そのため、この基準クロック周波数情報も、ロングアプリケーションヘッダ 11 およびショートアプリケーションヘッダ 13 内に記録されている。

図 2 は、この発明の一実施の形態に係るデータファイルのディレクトリ構造を説明する図である。図 2 を用いて、この

発明の一実施の形態に係る情報記憶媒体上に記録される情報の内容（ファイル構造）について説明する。

DVD-RAMディスク等の情報記憶媒体に記録される情報は、各情報毎に階層ファイル構造を持っている。この実施の形態において説明される映像情報とストリームデータ情報は、DVD_RTRディレクトリ（またはDVD_RTAV）102と言う名のサブディレクトリ101内に入っている。

~~DVD_RTR (DVD_RTAV) ディレクトリ 102~~
内には、以下の内容のデータファイル103が格納される。すなわち、管理情報（ナビゲーションデータ）のグループとして、RTR_IFO（またはVR_MANGR_IFO）104と、STREAM_IFO（SR_MANGR_IFO/SR_MANGR_BUP）105と、SR_PRIVT_DAT/SR_PRIVT_BUP105aとが格納される。

また、データ本体（コンテンツ情報）として、STREAM_VRO（またはSR_TRANS_SRO）106と、RTR_MOV_VRO（VR_MOVIE_VRO）107と、RTR_STO_VRO（またはVR_STILL_VRO）108と、RTR_STA_VRO（またはVR_AUDIO_VRO）109とが格納される。

上記データファイル103を含むサブディレクトリ101の上位階層にあるルートディレクトリ100には、その他の情報を格納するサブディレクトリ110を設けることができ

る。このサブディレクトリの内容としては、ビデオプログラムを収めたビデオタイトルセットVIDEO__TS111、オーディオプログラムを収めたオーディオタイトルセットAUDIO__TS112、コンピュータデータ保存用のサブディレクトリ113等がある。

有線または無線のデータ通信経路上をパケット構造の形で伝送されたデータに対して、パケット構造を保持したまま情報記憶媒体に記録したデータを、「ストリームデータ」と呼ぶ。そのストリームデータそのものはSTREAM.VRO（またはSR__TRANS.SRO）106と言うファイル名でまとめて記録される。そのストリームデータに対する管理情報が記録されているファイルが、STREAM.IFO（またはSR__MANGR.IFOとそのバックアップファイルSR__MANGR.BUP）105である。

また、VCR（VTR）あるいは従来TVなどで扱われるアナログ映像情報をMPEG2規格に基づきデジタル圧縮して記録されたファイルが、RTR__MOV.VRO（またはVR__MOVIE.VRO）107であり、アフターレコーディング音声あるいはバックグラウンド音声等を含む静止画像情報を集めたファイルがRTR__STO.VRO（またはVR__STILL.VRO）108であり、そのアフレコ音声情報ファイルがRTR__STA.VRO（またはVR__AUDIO.VRO）109である。

図3は、この発明の一実施の形態に係る情報媒体（DVD録再ディスク）上の記録データ構造（とくに管理情報の構

造)を説明する図である。図3(a)の情報記憶媒体201の内周方向202の端部と外周方向203の端部とで挟まれた領域には、図3(b)に示すように、リードインエリア204と、ファイルシステム情報が記録されているボリウム&ファイル構造情報206と、データエリア207と、リードアウトエリア205が存在する。リードインエリア204はエンボスおよび書替可能データゾーンで構成され、リードアウトエリア205は書替可能データゾーンで構成されている。データエリア207も書替可能データゾーンで構成されている。

データエリア207内は、図3(c)に示すように、コンピュータデータとオーディオ&ビデオデータとが混在記録可能となっている。この例では、コンピュータデータエリア208およびコンピュータデータエリア209の間に、オーディオ&ビデオデータエリア210が、挟まれる形態となっている。

オーディオ&ビデオデータエリア210内は、図3(d)に示すように、リアルタイムビデオ記録エリア221およびストリーム記録エリア222の混在記録が可能となっている。(リアルタイムビデオ記録エリア221あるいはストリーム記録エリア222の一方だけを使用することも可能である。)

図3(e)に示すように、リアルタイムビデオ記録エリア221には、図2に示された、RTRのナビゲーションデータRTR. IFO(VR_MANGR. IFO)104と、

ムービーリアルタイムビデオオブジェクト `RTR_MOV`、
`VRO (VR_MOVIE, VRO) 107` と、スチルピク
チャリアルタイムビデオオブジェクト `RTR_STO`、`VR`
`O (VR_STILL, VRO) 108` と、アフターレコー
ディング等のオーディオオブジェクト `RTR_STA`、`VR`
`O (VR_AUDIO, VRO) 109` とが記録される。

同じく図 3 (e) に示すように、ストリーム記録エリア 2
22 には、図 2 に示された、ストリーマのナビゲーションデ
ータ `STREAM. IFO (SR_MANGR, IFO/SR`
`_MANGR, BUP) 105` と、トランスポートビット
ストリームデータ `STREAM. VRO (SR_TRANS`
`VRO) 106` とが記録される。

なお、図 3 (d) (e) では図示しないが、ストリーム記
録エリア 222 には、図 2 に示したアプリケーション固有の
ナビゲーションデータ `SR_PRIVT, DAT/SR_P`
`RVIT, BUP 105a` を記録することもできる。この `S`
`R_PRIVT, DAT 105a` は、ストリーマに接続（供
給）された個々のアプリケーションに固有のナビゲーション
データであり、ストリーマにより認識される必要のないデー
タである。

ストリームデータに関する管理情報である `STREAM`、
`IFO`（または `SR_MANGR, IFO`）105 は、図 3
(f) ~ (i) に示すようなデータ構造を有している。すな
わち、図 3 (f) に示すように、`STREAM. IFO`（ま
たは `SR_MANGR, IFO`）105 は、ビデオマネージ

ャ (VMGI または STR_VMGI) 231 と、ストリームファイル情報テーブル (SFIT) 232 と、オリジナルPGC情報 (ORG_PGC I) 233 と、ユーザ定義PGC情報テーブル (UD_PGC I T) 234 と、テキストデータマネージャ (TXTDT_MG) 235 と、製造者情報テーブル (MNFI T) またはアプリケーション固有のナビゲーションデータ SR_PRIVT. DAT105a を管理するアプリケーションプライベートデータマネージャ (APDT_MG) 236 とで構成されている。

図3 (f) のストリームファイル情報テーブル (SFIT) 232 は、図3 (g) に示すように、ストリームファイル情報テーブル情報 (SFITI) 241 と、1以上のストリームオブジェクト情報 (SOBI) #A・242、#B・243、…と、オリジナルPGC情報一般情報271と、1以上のオリジナルセル情報#1・272、#2・273、…とを含むことができるようになっている。

図3 (g) の各ストリームオブジェクト情報 (たとえば SOBI #A・242) は、図3 (h) に示すように、ストリームオブジェクト一般情報 (SOBI_GI) 251、タイムマップ情報252、その他を含むことができる。

また、図3 (g) の各オリジナルセル情報 (たとえば #1・272 ; 後述するが図17で示されるSCIに対応) は、図3 (h) に示すように、セルタイプ281 (後述するが図17で示されるC_TYに対応) と、セルID282と、該当セル開始時間 (図17で示されるSC_S_APATに対

応) 2 8 3 と、該当セル終了時間 (図 1 7 で示される S C _ _ E _ _ A P A T に対応) 2 8 4 とを含むことができる。

図 3 (g) の S O B I # A に含まれる図 3 (h) のタイムマップ情報 2 5 2 は、図 3 (i) に示すように、ストリームブロック番号 2 6 1、第 1 ストリームブロックサイズ 2 6 2、第 1 ストリームブロック時間差 2 6 3、第 2 ストリームブロックサイズ 2 6 4、第 2 ストリームブロック時間差 2 6 5、…を含むことができる。

図 4 は、この発明におけるストリームオブジェクト (S O B)、セル、プログラムチェーン (P G C) 等の間の関係を説明する図である。以下、図 4 の例示を用いて S O B と P G C の関係を説明する。

ストリームデータ (S T R E A M . V R O または S R _ _ T R A N S . S R O) 1 0 6 内に記録されたストリームデータは、1 個以上の E C C ブロックの集まりとしてストリームブロックを構成し、このストリームブロック単位で記録、部分消去処理等がなされる。このストリームデータは、記録する情報の内容毎 (たとえばデジタル放送での番組毎) にストリームオブジェクトと言うまとまりを作る。S T R E A M . V R O (S R _ _ T R A N S . S R O) 1 0 6 内に記録されたストリームオブジェクト (S O B # A、S O B # B) 毎の管理情報 (オリジナル P G C 情報 2 3 3、ユーザ定義 P G C 情報テーブル 2 3 4 等) は、ナビゲーションデータ S T R E A M . I F O (S R _ _ M A N G R . I F O) 1 0 5 (図 4 の最下部および図 3 (e) (f) 参照) 内に記録されている。

図4の各ストリームオブジェクト#A・298、#B・299毎の管理情報(STREAM. IFO105)は、図3(f)(g)に示すように、ストリームファイル情報テーブル(SFIT)232内のストリームオブジェクト情報(SOBI)#A・242、#B・243として記録されている。ストリームオブジェクト情報(SOBI)#A・242、(SOBI)#B・243それぞれの内部は、主にストリームブロック毎のデータサイズおよび時間情報等が記載されているタイムマップ情報252を含んでいる。

ストリームデータの再生時には、1個以上のセルの連続で構成されるプログラムチェーン(PGC)の情報(後述する図17のPGCI#iに対応)が利用される。このPGCを構成するセルの設定順にしたがって、ストリームデータを再生することができる。PGCには、STREAM. VRO(SR_TRANS. SRO)106に記録された全ストリームデータを連続して再生することのできるオリジナルPGC290(図3(f)ではORG_PGCI・233)と、ユーザが再生したいと希望する場所と順番を任意に設定できるユーザ定義PGC#a・293、#b・296(図3(f)ではUD_PGCI・234の中身に対応)の2種類が存在する。

オリジナルPGC290を構成するオリジナルセル#1・291、#2・292は、基本的にストリームオブジェクト#A・298、#B・299と一対一に対応して存在する。それに対して、ユーザ定義PGCを構成するユーザ定義セル

1 1 ・ 2 9 4 、 # 1 2 ・ 2 9 5 、 # 3 1 ・ 2 9 7 は、 1 個のストリームオブジェクト # A ・ 2 9 8 または # B ・ 2 9 9 の範囲内では任意の位置を設定することができる。

なお、各ストリームブロックのセクタサイズは種々に設定可能であるが、好ましい実施の形態としては、図 4 のストリームブロック # 1 のように、2 E C C ブロック (3 2 セクタ) で一定サイズ (6 4 k バイト) のストリームオブジェクトユニット (S O B U) を、ストリームブロックとして採用するとよい。このようにストリームブロックを一定サイズ (たとえば 2 E C C ブロック = 3 2 セクタ = 6 4 k バイト) の S O B U に固定すれば、次の利点が得られる：

(0 1) S O B U 単位でストリームデータの消去あるいは書替を行っても、その S O B U の E C C ブロックが、消去あるいは書替対象以外の S O B U の E C C ブロックに影響しない。そのため、消去あるいは書替に伴う (消去あるいは書替の対象でない S O B U に対する) E C C のデインターリーブ / インターリーブのやり直しが、生じない；

(0 2) 任意の S O B U 内部の記録情報に対するアクセス位置を、セクタ数 (あるいはセクタ数に対応した他のパラメータ；たとえば後述する図 1 5 のストリームパックおよびその内部のアプリケーション packets 群の情報) で特定できる。たとえば、ある S O B U # k の中間位置にアクセスする場合は、S O B U # k - 1 と S O B U # k との境界から 1 6 セクタ目 (あるいは 1 6 セクタ目に対応するアプリケーション packets の位置) を指定すればよい。

図 5 は、図 1 に示されるパックヘッダの内部構造を例示する図である。パックヘッダ 1 は例えば 14 バイトで構成されており、ここにはパック開始コード 301、“01”コード、システムクロックリファレンス SCR 303、多重化レート（例えば 8 Mbps）304、スタッフィング長 305、およびスタッフィングバイト 306 のフィールドがあり、それぞれのフィールドに該当情報が記述されている。

ところで、ストリームオブジェクト SOB の記録中にストリーマに入ってくるアプリケーションパケット A P P K T は、ストリーマ内部のローカル基準クロックによりタイムスタンプされる。このタイムスタンプで示される時間がアプリケーションパケット到着時間 A P A T である。SOB 内の最初のパックに対しては、ストリーマ内部のローカル基準クロック（図 5 の SCR 303 または後述する図 15 の SCR ベースに対応）は、そのパック内で開始する最初のアプリケーションパケットの A P A T に等しくなる。

図 6 は、図 1 に示される PES ヘッダ & サブストリーム ID の内部構造を例示する図である。PES ヘッダ & サブストリーム ID 6 は例えば 6 バイトで構成されており、ここにはパケット開始コード 311、ストリーム ID 312、“11”コード 313、PES・CRC フラグ 314、PES 拡張フラグ 316、PES ヘッダ長 316、サブストリーム ID 317 の各記述フィールドが存在する。

次に、ロングアプリケーションヘッダ 11 とショートアプリケーションヘッダ 13 の詳細について説明する。図 7 は、

図 1 (c) に示されるロングアプリケーションヘッダ 1 1 (または 1 2) の内部構造を例示する図である。また、図 8 は、図 1 (i) に示されるアプリケーションヘッダ/ショートアプリケーションヘッダ 1 3 (または 1 4) の内部構造を例示する図である。

図 7 および図 8 の図示から分かるように、ロングアプリケーションヘッダ 1 1 内のデータ内容の一部がショートアプリケーションヘッダ 1 3 のデータ内容になっている。ストリームデータの内容に依存しない共通に必要な情報がショートアプリケーションヘッダ 1 3 内に含まれており、全てのストリームデータを情報記憶媒体上に記録するときにストリームデータと一緒にこのショートアプリケーションヘッダ 1 3 の内容が記録される。

ところで、デジタル TV 放送の映像情報は、一般に M P E G 2 を用いて情報圧縮されている。したがって、ストリームデータとしてデジタル TV 映像情報を情報記憶媒体上に記録した場合、再生時には M P E G 2 固有の情報が必要となる。そこで、全てのストリームデータに共通なショートアプリケーションヘッダ 1 3 の情報にデジタル TV 放送 (M P E G 2) の再生に必要な情報を付加した情報を、ロングアプリケーションヘッダ 1 1 に持たせている。

以下、図 7 および図 8 を参照して、ロングアプリケーションヘッダ 1 1 の情報内容およびショートアプリケーションヘッダ 1 3 内の情報内容について、具体的に説明する。以下の説明において、特に断りがない限り、同じ参照番号のフィー

ルドは、ロングアプリケーションヘッダ 1 1 とショートアプリケーションヘッダ 1 3 との間で共通である。

アプリケーションヘッダ 1 1、1 3 は、その内部にロングアプリケーションヘッダ 1 1 の識別フラグを格納する 1 ビットフィールド 3 2 6 を持つ。この識別フラグが “1” のときはロングアプリケーションヘッダであることが示され、“0” のときはショートアプリケーションヘッダであることが示される。また、アプリケーションヘッダ 1 1、1 3 は、個々のストリームデータに対応したサービス ID 情報を格納するフィールド 3 3 0 も持つ。この ID 情報と別の場所に記録してあるサービス情報とのリンクをとることで、各ストリームデータ毎の固有のサービス情報を得ることができる。また、将来アプリケーションヘッダの情報内容を変更できるように、アプリケーションヘッダのバージョン番号がフィールド 3 2 1 に記録されている。

さらに、アプリケーションヘッダ 1 1、1 3 内には、モディファイドタイムスタンプのデータ長（バイト数）がフィールド 3 2 2 に記述される。またアプリケーションパケットのデータ長（バイト数）がフィールド 3 2 3 にバイト数で記述される。さらにストリームパケット内に存在するアプリケーションパケットの数がフィールド 3 2 4 に記述される。このアプリケーションパケット数は、ストリームパック内の最初に配置されたモディファイドタイムスタンプが指し示すアプリケーションパケットから数えた数である。さらにストリームパック内の最初に配置されたモディファイドタイムスタン

プの先頭位置情報がフィールド 3 2 5 にバイト数で記述される。フィールド 3 2 6 には、ロングアプリケーションヘッダの識別フラグが記述される。

ここで、図 8 のフィールド 3 2 7 * には S O B # B ・ 2 9 9 の開始アプリケーションパケットがストリームパック内に存在することを示すフラグが記述され、図 8 のフィールド 3 2 8 * には S O B # B ・ 2 9 9 の終了アプリケーションパケットがストリームパック内に存在することを示すフラグが記述される。

同様に、図 7 のフィールド 3 2 7 には S O B # A ・ 2 9 8 の開始アプリケーションパケットがストリームパック内に存在することを示すフラグが記述され、図 7 のフィールド 3 2 8 には S O B # A ・ 2 9 8 の終了アプリケーションパケットがストリームパック内に存在することを示すフラグが記述される。

アプリケーションヘッダ 1 1、1 3 内のフィールド 3 2 9 には、モディファイドタイムスタンプの基準クロック周波数情報が記述される。

さらに、図 7 に示すロングアプリケーションヘッダ 1 1 内のフィールド 3 3 1 には、最大ビットレート情報が記述される。これはデータ溢れ量を制御するモデルのための出力ビットレートパラメータである。また、ロングアプリケーションヘッダ 1 1 内のフィールド 3 3 2 には、スムーズバッファサイズが記述される。これはデータ溢れ量を制御するモデル（ストリーマのスムーズングバッファモデル）のためのバッ

ファサイズパラメータ（バイト）である。

図 7、図 8 ではモディファイドタイムスタンプ（図 1（b）参照）のデータ長（フィールド 3 2 2）、モディファイドタイムスタンプの基準クロック周波数（フィールド 3 2 9）を例示したが、それに限らず、この発明の実施の形態によっては、タイムスタンプの付け直しを行わず、受信直後のタイムスタンプをそのまま情報記憶媒体上に記録することも可能である。その場合には、通常のタイムスタンプのデータ長（フィールド 3 2 2）および／または通常のタイムスタンプの基準クロック周波数（フィールド 3 2 9）の情報を用いることができる。

上記スムージングバッファモデルとは、SOB 内に記録されるアプリケーションデータの平均ビットレートおよび瞬間的な途切れを制限するために定義されたものである。パケットヘッダ、PES ヘッダ、アプリケーションヘッダ、アプリケーションタイムスタンプ、およびスタッフィングを含む完全なパックデータは、このモデルのスムージングバッファに入る。このスムージングバッファからアプリケーションパケットを取り除くに際しては、該当アプリケーションパケットの先頭バイトと先行アプリケーションパケットの最終バイトとの間に格納された全てのデータバイトが、スムージングバッファから瞬間的に削除される。

MPEG 2 プログラムストリームをスムージングバッファに導入でき、かつアプリケーションタイムスタンプにより規定され正しく再構成された再生タイミングに基づいてその全

てのアプリケーション packets をスレージングバッファから取り除くことができるように S O B が媒体 (D V D - R A M ディスクなど) に記録されるなら、それはストリーマのスレージングバッファモデルにより与えられた制限に従うものと解釈される。この制限は、スレージングバッファのサイズおよび M P E G 2 プログラムストリームの最大プログラム多重化レート (図 5 の 3 0 4 あるいは図 1 . 5 (e) のプログラム多重化レート) の最大値 (1 0 . 0 8 M b p s) に応じて定めることができる。

記録 (録画) 中に、パックを形成するに十分なアプリケーションデータがスレージングバッファ内に貯まれば、直ちに、パックをスレージングバッファからトラックバッファに転送できる。そのための条件は、(1) パックがアプリケーション packets により完全に埋められるか、(2) システムクロックリファレンス S C R とローカルクロック (2 7 M H z) とのずれが所定のしきい値 (秒数で表される時間値) を越えるかしたときに、満足される。

いま、先行パックの S C R を $S C R_{prev}$ としてみる。この場合、アプリケーション packets の開始が含まれない後続パックに対しては、 $S C R = S C R_{prev} + 2048 \times 8 \text{ ビット} / 10.08 \text{ M H z}$ の関係から、それらパックの S C R を求めることができる。

一方、アプリケーション packets の開始を少なくとも 1 つ含む後続パックに対しては、 $S C R = (S C R_{prev} + 2048 \times 8 \text{ ビット} / 10.08 \text{ M H z} ; \text{あるいは} A P A$

T [40...0]) の最大値” から、それらパックの SCR を求めることができる。ここで、APAT とは、該当パック内で開始する先頭アプリケーションパケットの到着時間を指す。

SOB 内の最初のパックに対して、その SCR はそのパック内で開始する先頭アプリケーションパケットの APAT と同じになる。このことを具体的に例示すれば、” SCR [40...0] = APAT [40...0] ” となる。この SCR [40...0] の次の SCR [41] はゼロとなる。なお、SCR [40...0] の [40...0] はこの SCR を構成する情報ビット (40) ~ (0) の内容を示し、APAT [40...0] の [40...0] はこの APAT を構成する情報ビット (40) ~ (0) の内容を示す。同様に、SCR [41] の [41] はこの SCR を構成する情報ビット (41) の内容を示す。

ファームウェアのプログラミングで例示すれば、上述したことは、以下のように表現できる：

```
if (APAT[40...0] > (SCR_prev + 2048*8bits/10.08Mbps)), then
    SCR[40...0] = APAT[40...0]
    SCR[41] = 0
else
    SCR[40...0] = (SCR_prev + 2048*8bits/10.08Mbps)[40...0]
    SCR[41] = 0
endif
```

なお、再生中にスレーシングバッファが満杯になれば、アプリケーションパケットを出力する処理を直ちに開始するこ

とができる。

図 9 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータ記録再生システム（光ディスク装置／ストリーマ、S T B 装置）の構成を説明する図である。この実施の形態では、情報記憶媒体 2 0 1 として、D V D - R A M ディスクのような記録／再生可能光ディスクを想定している。

このストリームデータ記録再生装置は、光ディスク装置（ストリーマ）4 1 5、S T B 装置 4 1 6 およびその周辺機器から構成される。周辺機器としては、ビデオミキシング部 4 0 5、フレームメモリ部 4 0 6、外部スピーカ 4 3 3、パーソナルコンピュータ（P C）4 3 5、モニタ T V 4 3 7、D / A コンバータ 4 3 2、4 3 6、I / F 部 4 3 1、4 3 4 等がある。

光ディスク装置 4 1 5 は、ディスクドライブを含む記録再生部 4 0 9 と、記録再生部 4 0 9 へのストリームデータ（あるいは記録再生部 4 0 9 からのストリームデータ）を処理するデータプロセッサ部（以下 D - P R O 部と略記する）4 1 0 と、D - P R O 部 4 1 0 からオーバーフローしてきたストリームデータを一時記憶する一時記憶部（前述したスムージングバッファとして利用可能）4 1 1 と、記録再生部 4 0 9 および D - P R O 部 4 1 0 の動作を制御する光ディスク装置制御部 4 1 2 とを備えている。

光ディスク装置 4 1 5 はさらに、S T B 装置 4 1 6 から I E E E 1 3 9 4 等を介して送られてきたストリームデータを受ける（あるいは I E E E 1 3 9 4 等を介して S T B 装置 4

16ヘストリームデータを送る)データ転送インターフェイス部414と、データ転送インターフェイス部414で受けたストリームデータを情報記憶媒体(RAMディスク)201に記録する信号形式に変換する(あるいは媒体201から再生されたストリームデータをIEEE1394等の信号形式に変換する)フォーマッタ/デフォーマッタ部413とを備えている。

具体的には、データ転送インターフェイス部414のIEEE1394受信側は、基準クロック発生部(ローカルクロック)440のタイムカウント値に基づいて、ストリームデータ転送開始からの時間を読み込む。このタイムカウント値(時間情報)に基づいて、ストリームデータをストリームブロック毎(あるいはSOBU毎)に切り分ける区切れ情報を作成するとともに、この区切れ情報に対応したセルの切り分け情報およびプログラムの切り分け情報、さらにはPGCの切り分け情報を作成する。

フォーマッタ/デフォーマッタ部413は、STB装置416から送られてきたストリームデータをストリームパックの列に変換し、変換されたストリームパック列をDPRO部410へ入力する。入力されたストリームパックはセクタと同じ2048バイトの一定サイズを持っている。DPRO部410は、入力されたストリームパックを16セクタ毎にまとめてECCブロックにして、記録再生部409へ送る。

記録再生部409において媒体201への記録準備ができていない場合には、DPRO部410は、記録データを一

時記憶部 4 1 1 に転送して一時保存し、記録再生部 4 0 9 においてデータ記録準備ができるまで待つ。記録再生部 4 0 9 において記録準備ができた段階で、D - P R O 部 4 1 0 は一時記憶部 4 1 1 に保存されたデータを記録再生部 4 0 9 に転送する。これにより、媒体 2 0 1 への記録が開始される。一時記憶部 4 1 1 に保存されたデータの記録が済むと、その続きのデータはフォーマッタ／デフォーマッタ部 4 1 3 から D - P R O 部 4 1 0 へシームレスに転送されるようになっていく。ここで、一時記憶部 4 1 1 は、高速アクセス可能で数分以上の記録データを保持できるようにするため、大容量メモリを想定している。

なお、フォーマッタ／デフォーマッタ部 4 1 3 を介して記録ビットストリームに付されるタイムスタンプ情報は、基準クロック発生部 4 4 0 から得ることができる。また、フォーマッタ／デフォーマッタ部 4 1 3 を介して再生ビットストリームから取り出されたタイムスタンプ情報（S C R）は、基準クロック発生部 4 4 0 にセットすることができる。

情報記憶媒体 2 0 1 に記録されたストリームデータ内のパックヘッダには、基準クロック（システムクロックリファレンス S C R）が記録されている。この媒体 2 0 1 に記録されたストリームデータ（S O B または S O B U）を再生する場合において、基準クロック発生部 4 4 0 は、媒体 2 0 1 から再生された基準クロック（S C R）に適合される（S C R の値が基準クロック発生部 4 4 0 にセットされる）。つまり、S O B あるいは S O B U のデータを再生するために、ストリ

ーマ（光ディスク装置 4 1 5）内の基準クロック（基準クロック発生部 4 4 0）を、再生が開始される最初のストリームパック内に記述されたシステムクロックリファレンス S C R に合わせる。その後は、基準クロック発生部 4 4 0 のカウンタアップは自動的に行われる。

S T B 部 4 1 6 は、衛星アンテナ 4 2 1 で受信したデジタル放送電波の内容を復調し、1 以上の番組が多重化された復調データ（ストリームデータ）を提供するデモジュレータ 4 2 2 と、デモジュレータ 4 2 2 で復調されたデータから、（ユーザが希望する）特定番組の情報を選択する受信情報セクタ部 4 2 3 とを備えている。受信情報セクタ部 4 2 3 で選択された特定番組の情報（トランスポート packets）を情報記憶媒体 2 0 1 に記録する場合は、S T B 制御部 4 0 4 の指示に従い、セクタ部 4 2 3 は特定番組のトランスポート packets だけを含むストリームデータを、データ転送インターフェイス部 4 2 0 を介して、I E E E 1 3 9 4 転送により、光ディスク装置 4 1 5 のデータ転送インターフェイス部 4 1 4 に送る。受信情報セクタ部 4 2 3 で選択された特定番組の情報（トランスポート packets）を記録することなく単に視聴するだけの場合は、S T B 制御部 4 0 4 の指示に従い、セクタ部 4 2 3 は特定番組のトランスポート packets だけを含むストリームデータを、デコーダ部 4 0 2 の多重化情報分離部 4 2 5 に送る。

一方、情報記憶媒体 2 0 1 に記録された番組を再生する場合は、I E E E 1 3 9 4 のシリアルバスを介して光ディスク

装置 4 1 5 から S T B 装置 4 1 6 に送られてきたストリームデータは、セクタ部 4 2 3 を介してデコーダ部 4 0 2 の多重化情報分離部 4 2 5 に送られる。多重化情報分離部 4 2 5 は、セクタ部 4 2 3 から送られてきたストリームデータに含まれる各種パケット（ビデオパケット、オーディオパケット、サブピクチャパケット等）を、内部メモリ部 4 2 6 上で、各パケットの I D により区分けする。そして、区分けされたパケットを、それぞれ該当するデコード部（ビデオデコード部 4 2 8、サブピクチャデコード部 4 2 9、オーディオデコード部 4 3 0）に分配する。

ビデオデコード部 4 2 8 は、多重化情報分離部 4 2 5 から送られてきた（M P E G エンコードされた）ビデオパケットをデコードして、動画データを生成する。その際、M P E G ビデオデータ中の I ピクチャから記録内容を代表する縮小画像（サムネールピクチャ）を生成する機能を持たせるために、ビデオデコード部 4 2 8 は、代表画像（サムネール）生成部 4 3 9 を内蔵している。ビデオデコード部 4 2 8 でデコードされた動画（および／または生成部 4 3 9 で生成された代表画像）と、サブピクチャデコード部 4 2 9 でデコードされたサブピクチャ（字幕、メニュー等の情報）と、オーディオデコード部 4 3 0 でデコードされた音声とは、ビデオプロセッサ部 4 3 8 を介してビデオミキシング部 4 0 5 へ送出される。

ビデオミキシング部 4 0 5 は、フレームメモリ部 4 0 6 を利用して、動画に字幕等を重ねたデジタル映像を作り出す。このデジタル映像は、D / A 変換器 4 3 6 を介してアナログ

映像化され、モニタTV 437に送られる。また、ビデオミキシング部405からのデジタル映像は、I/F部434およびIEEE 194等の信号ラインを介して、パーソナルコンピュータ435に適宜取り込まれる。一方、オーディオデコード部430でデコードされたデジタルオーディオ情報は、D/A変換器432および図示しないオーディオアンプを介して、外部スピーカ433に送られる。また、デコードされたオーディオ情報は、I/F部431を介して外部にデジタル出力される。なお、STB装置416内の動作タイミングは、システムタイムカウンタ（STC）部424からのクロックにより決定される。

上述したSTB制御部404による指示（STB装置416の内部構成各々の動作制御）等は、プログラムメモリ部404aに格納された制御プログラムにより実行される。その際、STB制御部404による制御過程においてワークメモリ部（RAM）407が適宜利用される。

図9に示すストリームデータ記録再生装置では光ディスク装置415とSTB装置416との間でデータ転送インターフェイス部414、420を介してストリームデータの転送処理が行われる。MPEG2の形式で圧縮されたデジタルTVの映像情報が間欠なく連続して転送されるために必要な情報として、データ転送インターフェイス部414と420間で情報転送するときの最大ビットレート（情報の最大転送速度）の情報がロングアプリケーションヘッダ11のフィールド327（図7）に記録されている。また、光ディスク装置

4 1 5 および S T B 装置 4 1 6 のデータ転送インターフェイス部 4 1 4、4 2 0 間で M P E G 2 映像情報のリアルタイム連続転送を保証するために必要な情報、すなわちデータ転送インターフェイス部 4 1 4、4 2 0 内部で持つ必要のあるメモリサイズが、スムーズバッファサイズとして、図 7 のフィールド 3 3 2 に記録されている。

この S T B 制御部 4 0 4 およびデコーダ部 4 0 2 を含め S T B 装置 4 1 6 の内部動作のタイミングは、S T C 部 4 2 4 からのクロックで規制できる。また、光ディスク装置 4 1 5 の基準クロック発生部 4 4 0 と S T B 装置 4 1 6 の S T C 部 4 2 4 を同期させることで、光ディスク装置 4 1 5 および S T B 装置 4 1 6 を含めたストリーマシステム全体の動作タイミングを規制できる。

基準クロック発生部 4 4 0 と S T C 部 4 2 4 を同期させる方法としては、データ転送インターフェイス部 4 1 4 とデータ転送インターフェイス部 4 2 0 との間で受け渡されるストリームデータ中の基準クロック (S C R) により、基準クロック発生部 4 4 0 および S T C 部 4 2 4 をセットする方法がある。

具体的には、S T B 装置 4 1 6 から光ディスク装置 (ストリーマ) 4 1 5 に送られてくるストリームデータに含まれる S O B 内の最初のパックに対して、ストリーマ 4 1 5 内部のローカル基準クロック (4 4 0) を、そのパック内で開始する最初のアプリケーションパケットの A P A T に設定することになる。

図 19 の装置構成を機能別にみると、S T B 装置 4 1 6 内は、「受信時刻管理部」と、「ストリームデータ内容解析部」と、「ストリームデータ転送部」と、「時間関連情報生成部」とに分割／分類できる。

ここで、「受信時刻管理部」は、デモジュレータ（復調部）4 2 2、受信情報セクタ部 4 2 3、多重化情報分離部 4 2 5、S T B 制御部 4 0 4 等で構成される。この「受信時刻管理部」は、衛星アンテナ 4 2 1 でデジタル T V 放送を受信し、受信した放送情報内の各トランスポートパケット毎の受信時刻を記録する。

「ストリームデータ内容解析部」は、多重化情報分離部 4 2 5、S T B 制御部 4 0 4 等で構成される。この「ストリームデータ内容解析部」は、受信したストリームデータの中身を解析し、I, B, P の各ピクチャ位置および／または P T S（プレゼンテーションタイムスタンプ）値を抽出する。

「ストリームデータ転送部」は、多重化情報分離部 4 2 5、受信情報セクタ部 4 2 3、S T B 制御部 4 0 4、データ転送インターフェイス部 4 2 0 等で構成される。この「ストリームデータ転送部」は、各トランスポートパケット毎の差分受信時刻間隔を保持したままストリームデータを光ディスク装置 4 1 5 へ転送する。

「時間関連情報生成部」は、多重化情報分離部 4 2 5、S T B 制御部 4 0 4、データ転送インターフェイス部 4 2 0 等で構成される。この「時間関連情報生成部」は、「受信時刻管理部」で記録した受信時刻（タイムスタンプ）情報と「ス

トリームデータ内容解析部」で抽出した表示時刻情報（PTS値および／またはフィールド数）との間の関係情報を作成する。

この発明の一実施の形態では、STB装置416で取り込まれたアプリケーションパケット（トランスポートパケット）間の時間間隔を保持したままディスク201に記録可能とし、受信時の各パケット間の時間間隔を保持したまま再生（STB装置へ光ディスク装置から送信）可能としている。

ただし、この場合、STB装置416内の基準クロック周波数（STC424）と、光ディスク装置415内の基準クロック周波数（ローカルクロック440）とが異なるために、光ディスク装置415で記録する前にタイムスタンプの付け直しを行い、光ディスク装置415内のクロックをパックヘッダに記録するようにしている。これにより、再生時には、受信時の各パケット間の時間間隔を保持したまま光ディスク装置415からSTB装置416へアプリケーションパケットを送信することが可能となる。その結果、STB装置416では、データ転送インターフェイス部420および受信情報セクタ部423を通して多重化情報分離部425に取り込まれたアプリケーションパケットは、衛星アンテナ421を通じて取り込まれたときと同様な処理でデコード可能となる。

すなわち、先に説明した「受信時刻管理部」が機能し、アプリケーションパケットの受信時刻（取り込み時刻）およびアプリケーションパケットが多重情報分離部425のメモリ

部 4 2 6 に取り込まれる。次に「ストリームデータ内容解析部」ではメモリ部 4 2 6 に記憶されているアプリケーションパケット内の情報を解析し、そのヘッダであるトランスポートパケットヘッダ、ペイロードを認識する（図 1 4 参照）。ペイロードの種類としては、ピクチャ情報、オーディオ情報、副映像情報、さらにはデータ、テキスト情報なども含まれる。それぞれの情報には、PTS（プレゼンテーションタイムスタンプまたは再生タイムスタンプ）が付加されている。トランスポートパケットヘッダには、追随するペイロードがどのようなデータであるかの識別情報や各種の属性情報が含まれているので、この情報にしたがって、ピクチャ情報、オーディオ情報、副映像情報などの切り出し、それぞれの情報に対応するPTSの抽出が行われる。

各情報は、それぞれ対応するビデオデコード部 4 2 8、オーディオデコード部 4 3 0、サブピクチャデコード部 4 2 9 に入力されデコードされる。ビデオデコード部 4 2 8 からのビデオ信号と、サブピクチャデコード部 4 2 9 からの副映像信号とは、ビデオプロセッサ部 4 3 8 に入力される。ビデオプロセッサ部 4 3 8 では、デコードされたビデオ信号と副映像信号との合成処理、その他ビデオ信号に必要な処理が行なわれる。ビデオプロセッサ部 4 3 8 からの出力ビデオ信号は、ビデオミキシング部 4 0 5 を介してデジタルアナログ変換部 4 3 6 に入力され、ここでアナログ信号となり、テレビジョン受像機 4 3 7 でモニタされる。

ビデオミキシング部 4 0 5 には、フレームメモリ部 4 0 6

が接続されており、ミキシング処理のときの一時保管部として利用される。またミキシング部 405 のデジタル出力（映像、副映像、オーディオを含む）は、インターフェイス 434 を介してパーソナルコンピュータ 435 に与えることもできる。オーディオデコード部 430 の出力は、インターフェイス部 431 を介してデジタル出力として取り出すことができる。またオーディオデータは、デジタルアナログ変換部 432 を介してアナログ信号に変換されスピーカ 433 に入力される。

上述したように、図 9 の装置では、受信時の各パケット間の時間間隔を保持したまま再生（光ディスク装置から S T B 装置への送信）可能としている。このことは、しかしながら、記録媒体 201 に対する物理的記録箇所が間欠的にならないことを意味するものではない。場合によっては、物理的な記録箇所が間隔を有することもあるが、基本的には連続的に記録される。しかし、上述したようにパケット間には時間間隔が時間情報上で存在するので、記録媒体からのデータ再生量が S T B 装置の単位時間当たりのデータ処理量よりも多くなることがある。この場合には、光ディスク装置のキックバック機能が働くようになっており、取り込んだ再生データの一部を破棄し、再度、記憶媒体 201 から読み取るようになっている。これにより、アプリケーションパケットは、アンテナより受信したときと同様なタイミングで S T B 装置へ伝送される。

図 10 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデー

タ記録手順を説明するフローチャート図である。まず、図9のSTB装置416においてデジタルTV放送の映像情報が受信される(ステップS1)。一般にデジタルTV放送での受信情報は、1個のトランスポンダ内に複数番組情報が時分割多重化されている。その情報に対して、受信情報セクタ部423内で、特定番組のみのアプリケーションパッケージが抽出される。

図9の説明で述べた「受信時刻管理部」では、必要な番組情報が多重化情報分離部425内のメモリ部426内に一時保管される。これと同時に、「受信時刻管理部」では各アプリケーションパッケージ毎の受信時刻が計測され、その計測値が、図1(a)に示したようなオリジナルタイムスタンプとして各アプリケーションパッケージ毎に付加される(ステップS2)。ここで、オリジナルタイムスタンプは、IEEE1394の規格に基いてデータ伝送するとき(各アプリケーションパッケージを伝送するとき)のタイムスタンプである。このように付加されたオリジナルタイムスタンプ情報は、メモリ部426内に記録される。

次に、図9の説明で述べた「ストリームデータ内容解析部」では、メモリ部426内に記録されたアプリケーションパッケージ内の情報が解析される。具体的には、アプリケーションパッケージ列から各ピクチャ境界位置を切り出す処理と、PTS(プレゼンテーションタイムスタンプ)情報の抽出処理とが行なわれる。また、「ストリームデータ内容解析部」では、ストリームデータ内容からデジタルTV放送の映像情

報であるか否かの判定も行なわれる。以上の処理が行なわれたあと、オリジナルタイムスタンプのタイミングに合わせてストリームデータがデータ転送インターフェイス部 4 2 0 に転送される。

データ転送インターフェイス部 4 1 4 とデータ転送インターフェイス部 4 2 0 との間でストリームデータを転送するとき、このデータ転送と同時に、データ転送インターフェイス部 4 1 4 内部で発生させたデジタルTV映像情報識別フラグが添付されて転送される（ステップ S 3）。

光ディスク装置 4 1 5 側では、データ転送インターフェイス部 4 1 4 から出力された各アプリケーションパケットに対して、装置内部の基準クロック発生部 4 4 0 で生成する基準クロックに合わせて、タイムスタンプの付け替え（モディファイドタイムスタンプの付け直し）が行なわれる（ステップ S 4）。

このタイムスタンプの付け替えにより、STB装置 4 1 6 から光ディスク装置（ストリーマ）4 1 5 に送られてくるストリームデータに含まれるストリームオブジェクトSOB内の最初のパックに対して、ストリーマ 4 1 5 内部のローカル基準クロック（4 4 0）を、そのパック内で開始する最初のアアプリケーションパケットのAPATに設定することになる。換言すれば、SOBの記録中にストリーマに入ってくるアプリケーションパケットAP__PKTは、ストリーマ内部のローカル基準クロックによりタイムスタンプされ（このタイムスタンプで示される時間がアプリケーションパケット到着時

間 A P A T) 、 S O B 内の最初のパックに対しては、ストリーマ内部のローカル基準クロック (図 5 の S C R 3 0 3 または後述する図 1 5 の S C R ベースに対応) は、そのパック内で開始する最初のアプリケーションパケットの A P A T に等しくなる。

上記ステップ S 4 のタイムスタンプ付け替え処理と並行して、光ディスク装置制御部 4 1 5 ではデジタル T V 映像情報識別フラグが認識され、図 1 (c) または図 7 で示されたロングアプリケーションヘッダ 1 1 の設定が行なわれる (ステップ S 5) 。

ストリームデータを情報記憶媒体 2 0 1 上に記録する処理においては、図 9 の D - P R O (デジタルプロセッサ) 部 4 1 0 がデータ制御を行い、記録再生部 4 0 9 が動作する (ステップ S 6 ~ ステップ S 9) 。このときは、図 1 (c) に示すように、各セクタ毎に、順次パックヘッダ 1 、 P E S ヘッダ & サブストリーム I D 6 、ロングアプリケーションヘッダ 1 1 が記録され、データエリア 2 1 内では順次モディファイドタイムスタンプおよびアプリケーションパケットが記録されて行く。

ここで、パックヘッダ 1 には図 5 に示す S C R 3 0 3 (後述する図 1 5 の S C R ベースに対応) が記録されている。情報記憶媒体 2 0 1 にストリームデータを記録するときの時刻情報として基準クロック発生部 4 4 0 から出力されたクロックのカウント値が、この S C R 情報として記録される。

ステップ S 6 ~ ステップ S 9 の中身をより具体的に説明す

ると、まず D - P R O 部 4 1 0 を介して記録再生部 4 0 9 でストリームパック（セクタ）毎にパックヘッダが情報記憶媒体に記録される（ステップ S 6）。次に、D - P R O 部 4 1 0 を介して記録再生部 4 0 9 でストリームパック（セクタ）毎に P E S ヘッダ & サブストリーム I D が情報記憶媒体に記録される（ステップ S 7）。続いて、D - P R O 部 4 1 0 を介して記録再生部 4 0 9 でストリームパック（セクタ）毎にロングアプリケーションヘッダが情報記憶媒体に記録される（ステップ S 8）。そして、D - P R O 部 4 1 0 を介して記録再生部 4 0 9 でストリームパック（セクタ）毎にモディファイドタイムスタンプおよびアプリケーションパケットが情報記憶媒体に記録される（ステップ S 7）。

以上の処理により、図 9 の光ディスク装置（またはストリーマ）4 1 5 内では、基準クロック発生部 4 4 0 からの基準クロックを用いて作成した時間情報（モディファイドタイムスタンプ / S C R）を、データの送出 / 転送のタイミングを得るための情報として利用できるようになる。

以上の処理を別の言葉で表現すると、以下のようになる。すなわち、情報媒体上にストリームデータを記録する場合において、前記ストリームデータを記録する第 1 の記録単位（ストリームパック / セクタ）および第 2 の記録単位（アプリケーションパケット）が用意される。そして、前記第 1 の記録単位（ストリームパック / セクタ）毎に第 1 のヘッダ（パックヘッダ）情報が記録され、前記第 2 の記録単位（アプリケーションパケット）毎に時間情報（タイムスタンプ）

が記録され、前記第2の記録単位（アプリケーションパケット）毎に前記ストリームデータが記録される。また、前記第1のヘッダ（パックヘッダ）情報内に所定のシステムクロック情報が記録されるとともに、前記第2の記録単位（アプリケーションパケット）毎に記録される前記時間情報（タイムスタンプ）が、前記所定のシステムクロックの値に連動して設定される（ステップS4）。

図11は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータ再生手順を説明するフローチャート図である。この再生手順において、まずパックヘッダ1から再生が開始される（ステップS31）。

パックヘッダ1にはストリームデータを記録するときの時刻情報として基準クロック発生部440から出力されたクロックのカウント値が記録されており、その値に合わせて基準クロック発生部440の初期値の再設定が行なわれる（ステップS32）。

その直後に、図9の情報再生部409で、情報記憶媒体201上に記録されたタイムスタンプおよびアプリケーションパケットが再生され、その再生データが一時記憶部411に一時保管される（ステップS33）。

情報記憶媒体201に記録されたモディファイドタイムスタンプは、前述したSCR303に連動して設定されている。このことから、基準クロック発生部440から発生した基準クロックのカウント値がモディファイドタイムスタンプの値に一致したときに、一時記憶部411内に一時記録されたモ

ディファイドタイムスタンプとそれに関連したアプリケーションパッケージがデータ転送インターフェイス部 4 1 4 に転送される（ステップ S 3 4）。

データ転送インターフェイス部 4 1 4 内部では、その内部に持っている基準クロックに合わせてタイムスタンプ値が付け直されて、一時記憶部 4 1 1 から転送されてきた情報がデータ転送インターフェイス部 4 2 0 に転送される。

ところで、情報記憶媒体 2 0 1 上に点在記録されたストリームデータを記録再生部 4 0 9 内の光学ヘッド（図示せず）がアクセスして再生する場合、モディファイドタイムスタンプの連続性が崩れる。そこで、情報記憶媒体 2 0 1 上に点在記録されたストリームデータに光学ヘッドがアクセスし（ステップ S 3 5）、情報記憶媒体上の大きく離れた位置で再生開始する場合には、次のような処理が行われる。すなわち、図 9 の記録再生部 4 0 9 で情報記憶媒体 2 0 1 上に記録されたパックヘッダから S C R 3 0 3 が再生され（ステップ S 3 6）、再生された S C R の値に合わせて基準クロック発生部 4 4 0 の値が再設定される（ステップ S 3 7）。

このような処理により、基準クロック発生部 4 4 0 から得られる S C R の値が、再生されるパッケージのタイムスタンプに同期可能な関係になる。この同期関係が確立されてから、情報再生部 4 0 9 において、情報記憶媒体上に記録されたタイムスタンプおよびアプリケーションパッケージが再生される（ステップ S 3 8）。最後に、基準クロック発生部 4 4 0 から発生した基準クロックのカウント値がモディファイドタイ

ムスタンプの値に一致したときに、一時記憶部 4 1 1 内に一時記録されたモディファイドタイムスタンプとそれに関連したアプリケーションパッケージがデータ転送インターフェイス部 4 1 4 に転送される（ステップ S 3 9）。

データ転送インターフェイス部 4 1 4 に転送された再生情報は I E E E 1 3 9 4 ライン等を介して S T B 装置 4 1 6 に送られ、そこで必要なデコードが行われる。デコードされた情報（媒体 2 0 1 上の記録コンテンツ）は、図 9 の T V 4 3 7、スモカ 4 3 3 等により再生される。

以上の処理を別の言葉で表現すると、以下のようになる。すなわち、記録されたビットストリームに対する再生データを表すストリームオブジェクト（S O B）が 1 以上集まってストリームデータが構成され、前記ストリームオブジェクト（S O B）が 1 以上のストリームパック（S _ P C K）で構成され、前記ストリームパック（S _ P C K）はパックヘッダとストリームパッケージ（S _ P K T）とで構成され、前記パックヘッダが所定の時間情報（S C R）を含み、前記ストリームパッケージ（S _ P K T）が所定のタイムスタンプ（A T S）が付されたアプリケーションパッケージ（A P _ P K T）を 1 以上含み、（ストリーマに）入ってくる前記アプリケーションパッケージ（A P _ P K T）が前記所定の時間情報（S C R）に対応した（ストリーマ内部の）ローカル基準クロック（図 9 の 4 4 0）によりタイムスタンプされ、前記タイムスタンプの情報が前記ストリームパック（S _ P C K）内に記録された形式で前記ストリームオブジェクト（S O

B) が記録された情報媒体 (201) から記録情報を再生する場合において、

前記情報媒体 (201) から再生された前記ローカル基準クロック (図5のSCR303、図15のSCRベース) に基づいて再生用の基準クロックが設定され (ステップS37)、前記設定された再生用の基準クロック (SCR) に基づいて、前記情報媒体 (201) から前記ビットストリームの内容が再される。

以上の処理をさらに別の言葉で表現すると、以下のようなになる。すなわち、第1の記録単位 (ストリームパック/セクタ) 毎にシステムクロック情報が記録されている第1のヘッダ (パックヘッダ) 情報と、第2の記録単位 (アプリケーションパケット) 毎に記録されているストリームデータと、前記第2の記録単位 (アプリケーションパケット) 毎に記録されている時間情報 (タイムスタンプ) とを有したビットストリーム情報が記録された媒体から記録情報を再生する場合において、

前記第1のヘッダ (パックヘッダ) 情報内から前記システムクロック情報が再生され (ステップS36)、前記再生したシステムクロック情報から基準クロックが再設定され (ステップS37)、前記第2の記録単位 (アプリケーションパケット) 毎に記録されている時間情報 (タイムスタンプ) が再生され (ステップS38)、前記再設定した基準クロックを基に前記再生した時間情報 (タイムスタンプ) に応じて前記媒体に記録されたビットストリーム情報の内容が出力され

る（ステップ S 3 9）。

図 1 2 は、この発明の他の実施の形態に係る記録再生システム（光ディスク装置と S T B 装置とが一体化されたストリームデータ記録再生装置）の構成を説明する図である。

この実施の形態におけるストリームデータ記録再生装置は、エンコーダ部 4 0 1、デコーダ部 4 0 2、S T B 部 4 0 3、メイン M P U 4 0 4、V（ビデオ）ミキシング部 4 0 5、フレームメモリ部 4 0 6、キー入力部 4 5 7、表示部 4 5 8、情報記憶媒体（D V D - R A M ディスク等）2 0 1 に対して情報記録あるいは情報再生を行なう記録再生部（ディスクドライブ部）4 0 9、データプロセサ（D - P R O）部 4 1 0、一時記憶部 4 1 1、A / V（オーディオ・ビデオ）入力部 4 4 2、T V チューナ部 4 4 3 を備えている。また、デジタル T V の映像情報以外に、例えば M P E G 4 で圧縮された T V 電話の映像情報あるいは M D（ミディディスク）もしくは C D（コンパクトディスク）などのデジタルオーディオ情報などを入力し、ストリームデータとして情報記憶媒体 2 0 1 上に記録することも可能とするために、デジタル信号入力部 4 4 1 を備えている。

このストリームデータ記録再生装置はさらに、S T B 部 4 0 3 に接続された衛星アンテナ 4 2 1、システムタイムカウンタ（S T C）部 4 2 4、ビデオミキシング部（V ミキシング部）4 0 5 からパーソナルコンピュータ（P C）4 3 5 へデジタルビデオ信号を送るインターフェイス（I / F）4 3 4、アナログ T V 4 3 7 用 D / A 変換部 4 3 6 を備えている。

ここで、Vミキシング部405は、デコーダ部402のV-PRO部438からのデジタルビデオ信号と、STB部403からのデジタルビデオ信号453とを、適宜ミキシングする機能を持っている。このミキシング機能により、たとえばTV437の表示画面の左側にSTB部403からの放送画像を表示し、TV437の表示画面の右側にディスク201から再生した画像を表示することができる。あるいは、STB部403からの放送画像とディスク201からの再生画像とを、PC435のモニタ画面において、オーバーラッピングウィンドウに重ねて表示することもできる。

以上の構成において、エンコーダ部401内は、ビデオおよびオーディオ用のA/D変換部444、A/D変換部444からのデジタルビデオ信号、STB部403からのデジタルビデオ信号453あるいはデジタル信号入力部441からのデジタル信号を選択してビデオエンコード部446に送るセクタ445、セクタ445からのビデオ信号をエンコードするビデオエンコード部446、A/D変換部444からのオーディオ信号をエンコードするオーディオエンコード部447、TVチューナ部443からのクローズドキャプション(cc)信号あるいは文字放送信号等を副映像(SP)にエンコードするSPエンコード部448、フォーマッタ部449、一時的にデータを格納するためのバッファメモリ部450より構成される。

一方、デコーダ部402内は、メモリ426を内蔵する分離部425、縮小画像(サムネールピクチャ)生成部439

を内蔵するビデオデコード部 4 2 8、S P デコード部 4 2 9、オーディオデコード部 4 3 0、T S パケット（トランスポートパケット）転送部 4 2 7、ビデオプロセサ（V - P R O）部 4 3 8、オーディオ用 D / A 変換部 4 3 2 より構成されている。

オーディオデコード部 4 3 0 でデコードされたデジタルオーディオ信号は、インターフェイス（I / F）4 3 1 を介して外部出力可能となっている。また、このデジタルオーディオ信号を D / A 変換部 4 3 2 でアナログ化したアナログオーディオ信号により、外部のオーディオアンプ（図示せず）を介してスピーカ 4 3 3 が駆動されるようになっている。D / A 変換部 4 3 2 は、オーディオデコード部 4 3 0 からのデジタルオーディオ信号のみならず、S T B 部 4 0 3 からのデジタルオーディオ信号 4 5 2 の D / A 変換もできるように構成される。

なお、ディスク 2 0 1 からの再生データを S T B 部 4 0 3 に転送する場合は、T S パケット転送部 4 2 7 において分離部 4 2 5 からの再生データ（ビットストリーム）をトランスポートパケット（T S パケット）に変更し、S T C 4 2 4 からの時間情報に転送時間を合わせて、T S パケットを S T B 部 4 0 3 に送ればよい。

図 1 2 のメイン M P U 4 0 4 は、作業用メモリとしてのワーク R A M 4 5 4 a と、ストリームデータ作成制御部 4 5 4 b という名の制御プログラムと、ストリームデータ再生制御部 4 5 4 c という名の制御プログラムと、ストリームデータ

の部分消去／仮消去制御部 4 5 4 d という名の制御プログラム等を含んでいる。ストリームデータ記録再生装置における録画時の制御は、上記制御プログラム（シーケンシャルな制御プログラム）を用いメインMPU 4 0 4 により行われる。

ここで、ファイルの管理領域（図 2 あるいは図 3（e）のナビゲーション R T R . I F O 1 0 4、S T R E A M . I F O 1 0 5）などを読み書きするために、メインMPU 4 0 4 は、D - P R O 部 4 1 0 に、専用のマイクロコンピュータバスを介して接続されている。

まず、図 1 2 の装置における録画時のビデオ信号の流れについて説明をする。録画時には、メインMPU 4 0 4 内のストリームデータ作成制御部 4 5 4 b という名のシーケンシャルプログラムにしたがって、一連の処理が行われる。すなわち、I E E E 1 3 9 4 規格に準拠した伝送経路経由して S T B 部 4 0 3 からエンコーダ部 4 0 1 へ送出されたストリームデータは、まずフォーマッタ部 4 4 9 に転送される。フォーマッタ部 4 4 9 の I E E E 1 3 9 4 受信側は、S T C 4 2 4 のタイムカウント値に基づいて、ストリームデータ転送開始からの時間を読み込む。読み込んだ時間情報は、管理情報としてメインMPU 4 0 4 へ送られ、ワーク R A M 部 4 5 4 a に保存される。

メインMPU 4 0 4 は、上記時間情報に基づいて、ストリームデータをストリームブロック毎（ビデオレコーダでは V O B U 毎、ストリーマでは S O B U 毎）に切り分ける区切れ情報を作成するとともに、この区切れ情報に対応したセルの

切り分け情報およびプログラムの切り分け情報、さらには PGC の切り分け情報を作成し、メイン MPU 404 内のワーク RAM 部 454a に逐次記録する。

フォーマッタ部 449 は、メイン MPU 404 のストリームデータ作成制御部 454b からの指示にしたがって、STB 部 403 から送られてきたストリームデータをストリームパックの列に変換し、変換されたストリームパック列を D-PRO 部 410 へ入力する。入力されたストリームパックはセクタと同じ 2048 バイトの一定サイズを持っている。D-PRO 部 410 は、入力されたストリームパックを 16 セクタ毎にまとめて ECC ブロックにして、ディスクドライブ部 409 へ送る。ディスクドライブ部 409 では、データ記録を行なうに適した変調処理が施され、図示しない光学ヘッドを介して媒体 201 へ記録が行われるようになっている。

ディスクドライブ部 409 において DVD-RAM ディスク（情報記憶媒体）201 への記録準備ができていない場合には、D-PRO 部 410 は、記録データを一時記憶部 411 に転送して一時保存し、ディスクドライブ部 409 においてデータ記録準備ができるまで待つ。ディスクドライブ部 409 において記録準備ができた段階で、D-PRO 部 410 は一時記憶部 411 に保存されたデータをディスクドライブ部 409 に転送する。これにより、ディスク 201 への記録が開始される。一時記憶部 411 に保存されたデータの記録が済むと、その続きのデータはフォーマッタ部 449 から D-PRO 部 410 へシームレスに転送されるようになっている。

る。ここで、一時記憶部 4 1 1 は、高速アクセス可能で数分以上の記録データを保持できるようにするため、大容量メモリを想定している。

次に、再生時のデータ処理について説明する。ストリームデータ記録再生装置における再生時の制御は、ストリームデータ再生制御部 4 5 4 c という名のシーケンシャルプログラムにしたがい、メイン M P U 4 0 4 によって、一連の処理が行われる。まず、ディスクドライブ部 4 0 9 により、R A M ディスク（情報記憶媒体）2 0 1 からストリームデータが再生される。再生されたストリームデータは、D - P R O 部 4 0 9 を経由してデコーダ部 4 0 2 に転送される。

デコーダ部 4 0 2 内部では、再生されたストリームデータ中のトランスポート packets を分離部 4 2 5 が受け取る。分離部 4 2 5 は、ストリーム I D / サブストリーム I D に従って、ビデオ packet データ（M P E G ビデオデータ）はビデオデコード部 4 2 8 へ転送し、オーディオ packet データはオーディオデコード部 4 3 0 へ転送し、副映像 packet データは S P デコード部 4 2 9 へ転送する。

ビデオデコード部 4 2 8 でデコードされたビデオデータは、V ミキシング部 4 0 5 および D / A 変換部 4 3 6 を介してアナログ T V 信号に変換され、T V 4 3 7 に転送されて画像表示される。同時に、オーディオデコード部 4 3 0 でデコードされたオーディオ信号も D / A 変換部 4 3 2 へ送られ、デジタル音声データに変換される。変換されたデジタル音声データは、I / F 4 3 1 を介して外部オーディオ機器（図示せ

ず) のデジタル入力に転送される。あるいは、変換されたデジタル音声データは、D/A変換部432によりアナログ音声信号に変換され、図示しないオーディオアンプを介して、スピーカ433に送られる。

図12に示したストリームデータ記録再生装置では、ディスクドライブ部409とSTB部403とが一体化された構成を採っているため、図9のようなデータ転送インターフェイス部414、420を持たない。また、STC部424とこのシステム全体に共通の基準クロック発生部を持っているため、モディファイドタイムスタンプで示されるようなタイムスタンプの付け替え処理が不要となる。またデジタル信号入力部441を持っているため、デジタルTVの映像情報以外の例えばMPEG4で圧縮されたTV電話の映像情報やMD(ミディディスク)やCD(コンパクトディスク)などのPCMオーディオ情報などを入力し、ストリームデータとして情報記憶媒体201上に記録することもできる。

なお、モディファイドタイムスタンプで示されるようなタイムスタンプの付け替え処理が不要とはいっても、ストリーム記録時において、「SOB内の最初のパックに対してストリーマ内部のローカル基準クロックをそのパック内で開始する最初のアプリケーションパケットのAPATに等しくする」ことは必要である。

図12の装置において、再生が行われる場合には、図示しない光学ヘッドを介して情報記憶媒体201の記録データが読み取られる。記録再生部409ではその復調処理が行われ、

復調されたデータはD-P-R-O部410に入力され、エラー訂正処理等が施される。復調されたデータは、多重化情報分離部425に入力される。この多重化情報分離部425では、図9で説明したのと同様な信号処理が行われる。ビデオデコード部428には、縮小画面生成部439（図9では代表画像生成部と称した）が設備されているが、これは、例えば編集用や見出し用の画像を生成する部分である。

図13は、この発明の他の実施の形態に係るストリームデータ記録手順（ショートアプリケーションヘッダ利用）を説明するフローチャート図である。たとえば図12のデジタル信号入力部441からデジタルストリームデータが入力される（ステップS11）。入力されたストリームデータに対して、図12のフォーマッタ部449において、S-T-C424が発生する基準クロックに合わせて、アプリケーションパケット毎に、タイムスタンプが生成される（ステップS12）。この処理と並行して、メインM-P-U部454により、入力されたストリームデータの内容が判別され（ステップS13）、判別された内容に応じてショートアプリケーションヘッダの設定が行なわれる（ステップS14）。

ステップS12で生成されるタイムスタンプが示す時間は、前述したアプリケーションパケット到着時間A-P-A-Tに相当する。つまり、S-O-B内の最初のパックに対して、ストリーマ内部のローカル基準クロック（図5のS-C-R303または後述する図15のS-C-Rベースに対応）が、そのパック内で開始する最初のアプリケーションパケットのA-P-A-Tに等し

くなる。

図 1 3 のその後の処理（ステップ S 1 5 ～ステップ S 1 8）は、ステップ S T 1 7 で記録されるアプリケーションヘッダがショートアプリケーションヘッダであることを除き、図 1 0 を参照して説明したステップ S 6 ～ステップ S 9 の処理と同様である。

図 1 4 は、この発明の一実施の形態に係るデータ構造において、とくにデータエリア内のデータ構造を説明する図である。図 1 4 には、図 1 (c) のデータエリア (2 1 ～ 2 3) に配置されるデータの構成がさらに詳しく例示されている。

図 1 4 の最上段に示すデータエリアには、図 1 4 の 2 段目に示すように、モディファイドタイムスタンプとアプリケーションパケットとの組が複数存在する。このアプリケーションパケット内には、図 1 4 の 3 段目に示すように、アプリケーションパケットヘッダとペイロードとの組が複数格納される。複数のペイロードからデータを集めると、図 1 4 の 4 段目に例示するように、I ピクチャ、B ピクチャ、P ピクチャのデータ集合体となる。ここで、I ピクチャのデータ部を見ると、図 1 4 の 5 段目に示すように、ピクチャヘッダ、圧縮情報等が存在する。また、ピクチャヘッダの内部を見ると、図 1 4 の最下段に示すように、ヘッダ I D、ピクチャ I D などが存在する。

なお、図示しないが、プレゼンテーションタイムスタンプ P T S は、図 9 のメモリ部 4 2 6 からビデオデコード部 4 2 8 へパケットを送るタイミングを示している。システムタイ

ムカウンタ（システムクロック）S T C部 4 2 4 の値が P T S の値に一致したとき、または所定の大きな値となったときに、図 1 4 の I ピクチャ情報がビデオデコード部 4 2 8 に送られ、ビデオデコード部 4 2 8 は図示しないデコードタイムスタンプ D T S のタイミングで、送られてきた I ピクチャ情報のデコードを開始するようになっている。

ここで、たとえば図 9 の光ディスク装置 4 1 5 と S T B 装置 4 1 6 との間で同期ずれがあると、P T S に基いてメモリ部 4 2 6 からビデオデコード部 4 2 8 へ送られるデータ転送量と、光ディスク装置 4 1 5 からメモリ部 4 2 6 へ送られてくるデータ量の不整合（アンマッチング）が生じる。このような不具合を取り除くために、図 9 の装置では、次のような機能が設けられている。

たとえばアプリケーションパケットの特定個数（例えば 1 万個、あるいは 10 万個）を送信／受信する毎に、光ディスク装置と S T B 装置側とで、その送信時刻／受信時刻を一時記憶部 4 1 1、ワーク R A M メモリ部 4 0 7 に記憶する。これにより、両者には、アプリケーションパケットを特定個数を送信／受信する毎の時刻情報テーブルを作成することができる。ここで、適当な時間間隔たとえば 10 分、あるいは 30 分間隔（この時間間隔は任意に修正できるようにしてもよい）で、S T B 装置側から、光ディスク装置側へ時刻情報テーブルを転送する。光ディスク装置側では、両者の時刻情報テーブルを比較し、時刻のずれ情報を把握する。そうすれば、アプリケーションパケットの特定個数毎に、双方の装置間で

どのくらいの時間ずれ（同期ずれ）が生じているのかを把握することができる。この同期ずれ量に応じて、光ディスク装置 4 1 5 側のデータ再生速度あるいは、データの転送タイミングの調整を行なうことができる。

データの転送タイミングを制御する手段の例としては、前述したモディファイドタイムスタンプを、実際に使用する前に図示しない変換テーブルを通して使用方法がある。時間調整手段としては、その調整量に応じて各種の方法が可能である。この調整手段は、情報記憶媒体 2 0 1 に対するデータ記録が、別の光ディスク装置によってなされている場合に有効である。実際にデータを再生する装置の基準クロックと実際にデータ記録した装置の基準クロックとの間に周波数ずれがあると、再生されたモディファイドタイムスタンプの値が、再生する装置の予期しているモディファイドタイムスタンプの値とずれている場合があるからである。

以上説明したこの発明の実施の形態における効果をまとめると以下のようなになる。

* 情報記憶媒体に記録するストリームデータの内容（種類）に応じて最適なアプリケーションヘッダタイプ（ロングかショートか）を選択するため、アプリケーションヘッダ情報として不要な情報を記録する必要がない。その結果、情報記憶媒体上に記録する情報の記録効率を向上させ、情報記憶媒体に対する実質的な有効記録容量を増加させることができる。

* I E E E 1 3 9 4 など転送されてくるストリームデー

タに対して、ストリーマ内部の基準クロックでタイムスタンプを付け直し、さらにその基準クロックに基づき各ストリームパック先頭位置での時刻情報をシステムクロック（S C R）としてストリームパック内に記録することができる。こうすることで、

（a）ストリームデータを読み飛ばしながら再生する場合にストリームパック内に記録されたシステムクロック（S C R）に合わせてストリーマの基準クロックをリセットし、そのリセットしたストリーマ内の基準クロックを基準にしてタイムスタンプ情報のタイミングに合わせて各アプリケーション packets を出力することができる。このようにストリームパック内に記録されたシステムクロック（S C R）で常にリセットすると、情報記憶媒体上に点在するストリームデータをランダムかつ断続的に再生しても安定に各アプリケーション packets 間の出力タイミングを保持できる。

（b）タイムスタンプの値を用いて情報記憶媒体上に記録されたストリームデータを検索する場合、いちいちタイムスタンプまで再生せずにストリームパック内に記録されたシステムクロック（S C R）の値を再生するだけで（見出しとして活用して）粗いアクセスを行うことができる。

（c）再生時にストリームパック内に記録されたシステムクロック（S C R）の値とタイムスタンプの値を比較することで、現在再生中のストリームデータが本来再生したいデータであるかどうかの確認を、リアルタイムで行うことができる。

* 光ディスク装置から S T B 装置側へ転送されるデータが適切な量となるように、装置間の同期を管理することができる。

図 1 5 は、ストリームパックのデータ構造を説明する図である。各ストリームパックは、図 1 5 (b) に示すようなデータ構造を持っている。すなわち、14 バイトのパックヘッダと、6 バイトの P E S ヘッダと、1 バイトのサブストリーム I D と、9 バイトのアプリケーションヘッダと、必要に応じて用いられるオプションのアプリケーションヘッダエクステンションと、必要に応じて用いられるオプションのスタッフィングバイトと、アプリケーションタイムスタンプ A T S が付されたアプリケーションパケットを 1 以上含むアプリケーションパケット群とで、1 つのストリームパックが構成される。

図 1 5 (b) のパックヘッダは、図 1 5 (e) に示すように、パック開始コードの情報、システムクロックリファレンス (S C R) ベースの情報、S C R エクステンションの情報、プログラム多重化レートの情報、パックスタッフィング長の情報等を含んでいる。S C R ベースは 3 2 ビットで構成され、その 3 2 ビット目はゼロとされる。また、プログラム多重化レートとしては、たとえば 1 0 . 0 8 M b p s が採用される。

図 1 5 (b) の P E S ヘッダは、図 1 5 (d) に示すように、パケット開始コードプリフィックスの情報、ストリーム I D (プライベートストリーム 2) の情報、P E S パケット長の情報を含んでいる。このサブストリーム I D は、図 1 5

(d) に示すように、ストリーム記録データを特定する内容を持つ。具体的には、サブストリームID="00000010b"によって、そのストリームパックに格納されたデータがストリーム記録データであることが示される。このストリームIDが"10111110b"のときは、そのストリームパックがパディング packets に用いられるものであることが示される。

図15(b)のアプリケーションヘッダは、図15(a)に示すように、バージョン情報、アプリケーション packets 数AP_Ns、先頭アプリケーション packets のタイムスタンプ位置FIRST_AP_OFFSET、エクステンションヘッダ情報EXTENSION_HEADER_IFO、サービスID等を含んでいる。

ここで、バージョンには、アプリケーションヘッダフォーマットのバージョン番号が記述される。

アプリケーションヘッダのAP_Nsは、該当ストリームパック内で開始するアプリケーション packets の数を記述したものである。該当ストリームパック内にATSの先頭バイトが格納されているときは、このストリームパック内でアプリケーション packets が開始すると見なすことができる。

FIRST_AP_OFFSETには、該当ストリームパック内で開始される最初のアプリケーション packets のタイムスタンプ位置が、このストリーム packets の最初のバイトからの相対値として、バイト単位で、記述される。もしストリーム packets 内で開始するアプリケーション packets が

ないときは、FIRST_AP_OFFSETには「0」が記述される。

EXTENSION_HEADER_INFOには、該当ストリームパケット内にアプリケーションヘッダエクステンションおよび／またはスタッフィングバイトが存在するか否かが、記述される。EXTENSION_HEADER_INFOの内容が00bの場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーションヘッダエクステンションもスタッフィングバイトも存在しないことが示される。EXTENSION_HEADER_INFOの内容が10bの場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーションヘッダエクステンションがあるが、スタッフィングバイトは存在しないことが示される。EXTENSION_HEADER_INFOの内容が11bの場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーションヘッダエクステンションが存在し、かつアプリケーションヘッダエクステンションの後にスタッフィングバイトも存在することが示される。EXTENSION_HEADER_INFOの内容が01bとなることは禁止されている。

アプリケーションパケットエリアの前のスタッフィングバイト（オプション）は、「EXTENSION_HEADER_INFO=11b」によりアクティブになる。こうすることで、アプリケーションヘッダエクステンション内のバイト数と、アプリケーションパケットエリア内に格納できるアプリケーションパケット数との間に矛盾が生じた場合に「パ

ッキングパラドクス」が起きるのを防止できる。

S E R V I C E _ I D には、ストリームを生成するサービスの I D が記述される。このサービスが未知のものであれば、S E R V I C E _ I D に 0 x 0 0 0 0 が記述される。

図 1 5 (b) のスタッフィングバイトおよびアプリケーション packets 群は、アプリケーション packets エリアを構成している。このアプリケーション packets エリアの先頭部分は、図 1 5 (b) のストリーム packets に対して先行するストリーム packets から跨るアプリケーション packets の一部 (部分 packets) を適宜含むことができる。その後に、アプリケーション タイムスタンプ A T S とアプリケーション packets とのペアが複数ペア、シーケンシャルに記録できる。そして、アプリケーション packets エリアの末尾部分は、図 1 5 (b) のストリーム packets に対して後続するストリーム packets へ跨るアプリケーション packets の一部 (部分 packets) 、あるいは予約されたバイト数のスタッフィングエリアを適宜含むことができる。

別の言い方をすると、アプリケーション packets エリアの開始位置には、部分アプリケーション packets が存在でき、アプリケーション packets エリアの終了位置には、部分アプリケーション packets あるいは予約されたバイト数のスタッフィングエリアが存在できる。

各アプリケーション packets の前に配置されたアプリケーション タイムスタンプ (A T S) は、3 2 ビット (4 バイト) で構成される。この A T S は、2 つの部分、すなわち基

本部分と拡張部分に分けられる。基本部分は 90 kHz ユニ
ット値と呼ばれる部分であり、拡張部分は 27 MHz で測つ
た細かい値 (less significant value) を示す。

図 15 (b) において、アプリケーションヘッダエクステ
ンションは、アプリケーションパケット～アプリケーション
パケット間で異なり得る情報を格納することに用いることが
できる。このような情報は、必ずしも全てのアプリケーション
に必要なものではない。それゆえ、アプリケーションヘッ
ダのデータフィールドは、ストリームデータエリア内にオブ
ジェクトのアプリケーションヘッダエクステンションが存在す
ることを (前述した EXTENSION_HEADER_I
NFO において) 記述できるように定義されている。

ストリームの記録時において、最初のアプリケーションパ
ケットのアプリケーションタイムスタンプ ATS の先頭バイ
トは、ストリームオブジェクト SOB の始まりにおける最初
のストリームパケット内のアプリケーションパケットエリア
の開始位置に、アラインされている必要がある。

一方、SOB 内のその後のストリームパケットについては、
隣接ストリームパケット境界で、アプリケーションパケット
が分割 (スプリット) されてもよい。図 15 (b) に示した
部分パケットは、この分割 (スプリット) により生じたアプ
リケーションパケットを示している。

ストリームパケット内で開始される最初のアプリケーショ
ンタイムスタンプのバイトオフセット、およびそのストリー
ムパケット内で開始されるアプリケーションパケットの数は、

そのアプリケーションヘッダに記述される。こうすることにより、あるストリームパケット内において、最初の実アプリケーションタイムスタンプの前および最後のアプリケーションパケットの後におけるスタッフィングが、自動的に行われる。すなわち、上記自動化メカニズムにより、「アプリケーションが自分でスタッフィングを行なう」ことが実現される。この自動スタッフィングにより、ストリームパケットは常に必要な長さを持つことになる。

アプリケーションヘッダエクステンション（オプション）はエントリのリストからなる。ここには、該当ストリームパケット内で開始する各アプリケーションパケットに対する 1 バイト長の 1 エントリがある。これらエントリのバイトは、アプリケーションパケット毎に異なり得る情報を格納することに利用できる。

なお、1 バイトのアプリケーションヘッダエクステンション（オプション）には、図 15（c）に示すように、1 ビットの A U _ S T A R T と、1 ビットの A U _ E N D と、2 ビットの C O P Y R I G H T とを記述できるようになっている。A U _ S T A R T が " 1 " にセットされると、関連アプリケーションパケットが、ストリーム内にランダムアクセスエントリポイント（ランダムアクセスユニットの開始）を含むことが示される。A U _ E N D が " 1 " にセットされると、関連アプリケーションパケットがランダムアクセスユニットの最終パケットであることが示される。C O P Y R I G H T には、関連アプリケーションパケットの著作権の状態が記述さ

れる。

図 1 5 のパケット構造は、該当ストリームオブジェクト (S O B) の最終セクタ以外に適用できるが、その最終セクタには必ずしも適用されない。S O B の情報記録が行われなような最終セクタに対しては、アプリケーションパケットエリアが 1 つの A T S とゼロバイトで埋められたスタッフィングパケット (先頭のスタッフィングパケット)、あるいはアプリケーションパケットエリアがゼロバイトで埋められた ~~スタッフィングパケット~~ (後続のスタッフィングパケット) が適用される。

図 1 5 のデータ構造の特徴を纏めると、たとえば次のようになる。すなわち、記録されたビットストリームに対する再生データを表すストリームオブジェクト (S O B) が 1 以上集まってストリームデータが構成される。前記ストリームオブジェクト (S O B) が 1 以上のストリームパック (S _ P C K) で構成される。前記ストリームパック (S _ P C K) はパックヘッダとストリームパケット (S _ P K T) とで構成される。前記パックヘッダは所定の時間情報 (S C R) を含む。前記ストリームパケット (S _ P K T) は所定のタイムスタンプ (A T S) が付されたアプリケーションパケット (A P _ P K T) を 1 以上含む。そして、前記ストリームオブジェクト (S O B) の記録中に (ストリーマに) 入ってくる前記アプリケーションパケット (A P _ P K T) が、前記所定の時間情報 (S C R) に対応した (ストリーマ内部の) ローカル基準クロック (図 9 の 4 4 0) によりタイムスタン

ブされ（図 14 のモディファイドタイムスタンプ；図 15 の A T S）、前記タイムスタンプの情報が前記ストリームパック（S _ P C K）内に記録される。

前記ストリームパックはアプリケーションヘッダを持ち、前記ストリームパック内の最初に記録されているタイムスタンプの位置情報（F I R S T _ A P _ O F F S E T）が前記アプリケーションヘッダ内に含まれる。

前記ストリームオブジェクト（S O B）を情報媒体（201）に記録するときは、（ストリーマに）入ってくる前記アプリケーションパック（A P _ P K T）が、前記所定の時間情報（S C R）に対応した（ストリーマ内部の）ローカル基準クロック（図 9 の 440）によりタイムスタンプされ（図 10 の S 4 のモディファイドタイムスタンプ；図 21 ～図 23 では S T 106、S T 212、S T 312 のタイムスタンプ）、前記タイムスタンプの情報が前記ストリームパック（S _ P C K）内に記録される。

図 16 は、ストリーマの管理情報（図 2 または図 3 の S T R E A M . I F O に対応）の内部データ構造を説明する図である。図 2 あるいは図 3（e）に示した管理情報（ナビゲーションデータ）である S T R E A M . I F O（S R _ M A N G R . I F O）105 は、図 16 に示すように、ストリーマ情報 S T R I を含んでいる。

このストリーマ情報 S T R I は、図 3（f）あるいは図 16 に示すように、ストリーマビデオマネージャ情報 S T R _ V M G I と、ストリームファイル情報テーブル S F I T と、

オリジナルPGC情報ORG_PGC I（より一般的に表現すればPGC情報PGC I # i）と、ユーザ定義PGC情報テーブルUD_PGC I Tと、テキストデータマネージャTXTDT_MGと、アプリケーションプライベートデータマネージャAPDT_MGとで、構成されている。

ストリーマビデオマネージャ情報STR_VMGIは、図16に示すように、STR I、STR_VMGIに関する管理情報等が記述されたビデオマネージャ情報管理情報VTS I_MATと、ストリーム内のプレイリストをサーチするためのサーチポイントが記述されたプレイリストサーチポイントテーブル(PL_SRPT)とを含んでいる。ここで、プレイリストとは、プログラムの一部のリストである。このプレイリストにより、（プログラムの内容に対して）任意の再生シーケンスをユーザが定義できる。ストリームファイル情報テーブルSFI Tは、ストリーマ動作に直接関係する全てのナビゲーションデータを含むものである。ストリームファイル情報テーブルSFI Tの詳細については、図18を参照して後述する。

オリジナルPGC情報ORG_PGC Iは、オリジナルPGC（ORG_PGC）に関する情報を記述した部分である。ORG_PGCはプログラムセットを記述したナビゲーションデータを示す。ORG_PGCはプログラムの連なり（チェーン）であり、「～. SRO」ファイル（図2ではSR_TRANS. SRO106）内に記録されたストリームデータを含む。

ここで、プログラムセットとは、情報記憶媒体 201 の記録内容全体（全てのプログラム）を示すものである。プログラムセットの再生においては、任意のプログラムが編集されオリジナル記録に対してその再生順序が変更されている場合を除き、再生順序としてはそのプログラムの記録順序と同じ再生順序が用いられる。このプログラムセットは、オリジナル PGC（ORG_PGC）と呼ばれるデータ構造に対応している。

また、プログラムは、ユーザにより認識されあるいはユーザにより定義されるところの、記録内容の論理単位である。プログラムセット中のプログラムは、1 以上のオリジナルセルにより構成される。プログラムはオリジナル PGC 内でのみ定義されるものである。さらに、セルは、プログラムの一部を示すデータ構造である。オリジナル PGC 内のセルは「オリジナルセル」と呼ばれ、後述するユーザ定義 PGC 内のセルは「ユーザ定義セル」と呼ばれる。プログラムセット内の各々のプログラムは、少なくとも 1 個のオリジナルセルで構成される。また、各々のプレイリスト中のプログラムの一部それぞれは、少なくとも 1 個のユーザ定義セルで構成される。

一方、ストリーマでは、ストリームセル（SC）だけが定義される。各ストリームセルは、記録されたビットストリームの一部を参照するものである。この発明の実施の形態においては、特に断りなく「セル」と述べた場合は、「ストリームセル」のことを意味している。

なお、プログラムチェーン（PGC）とは、上位概念的な単位を示す。オリジナルPGCでは、PGCはプログラムセットに対応したプログラムの連なり（チェーン）を指す。また、ユーザ定義PGCでは、PGCはプレイリストに対応するプログラムの一部の連なり（チェーン）を指す。また、プログラムの一部のチェーンを指すユーザ定義PGCは、ナビゲーションデータだけを含む。そして、各プログラムの一部が、オリジナルPGCに属するストリームデータを参照するようになっている。

図16のユーザ定義PGC情報テーブルUD_PGCITは、ユーザ定義PGC情報テーブル情報UD_PGCITIと、1以上のユーザ定義PGCサーチポインタUD_PGC_SRP#nと、1以上のユーザ定義PGC情報UD_PGCIC#nとを含むことができる。ユーザ定義PGC情報テーブル情報UD_PGCITIは、図示しないが、ユーザ定義PGCサーチポインタUD_PGC_SRPの数を示すUD_PGC_SRP_Nsと、ユーザ定義PGC情報テーブルUD_PGCITの終了アドレスを示すUD_PGCITEAとを含む。

UD_PGC_SRP_Nsが示すUD_PGC_SRPの数は、ユーザ定義PGC情報（UD_PGCI）の数と同じであり、ユーザ定義PGC（UD_PGC）の数とも同じである。この数は、最大「99」まで許されている。UD_PGCIT_EAは、該当UD_PGCITの終了アドレスを、そのUD_PGCITの先頭バイトからの相対バイト数

(F _ R B N) で記述したものである。ここで、F _ R B N とは、ファイル内において、定義されたフィールドの先頭バイトからの相対バイト数を示すもので、ゼロから始まる。

オリジナル P G C 情報 O R G _ P G C I あるいはユーザ定義 P G C 情報テーブル U D _ P G C I T 内のユーザ定義 P G C 情報 U D _ P G C I を一般的に表現した P G C I # i については、図 1 7 を参照して後述する。

図 1 6 のテキストデータマネージャ T X T D T _ M G は、補足的なテキスト情報である。この T X T D T _ M G は、図 1 7 のプライマリテキスト情報 P R M _ T X T I とともに、プレイリストおよびプログラム内に格納できる。

図 1 6 のアプリケーションプライベートデータマネージャ A P D T _ M は、図示しないが、アプリケーションプライベートデータマネージャ一般情報 A P D T _ G I と、1 以上の A P D T サーチポイント A P D T _ S R P # n と、1 以上の A P D T エリア A P A D T A # n とを含むことができる。ここで、アプリケーションプライベートデータ A P D T とは、ストリーマに接続されたアプリケーションデバイスが任意の非リアルタイム情報（リアルタイムストリームデータに加えてさらに望まれる情報）を格納できるような概念上のエリアである。

図 1 7 は、P G C 情報（図 3 の O R G _ P G C I / U D _ P G C I T または図 1 6 の P G C I # i）の内部データ構造を説明する図である。図 1 7 の P G C 情報 P G C I # i は、図 1 6 のオリジナル P G C 情報 O R G _ P G C I あるいはユ

ーザ定義PGC情報テーブルUD_PGCIT内のユーザ定義PGC情報UD_PGC Iを一般的に表現したものである。

図17に示すように、PGC情報PGCI # i は、PGC一般情報PGC_GIと、1以上のプログラム情報PGI # mと、1以上のストリームセル情報サーチポインタSCI_SRP # nと、1以上のストリームセル情報SCI # nとで構成されている。PGC一般情報PGC_GIは、プログラムの数PG_Nsと、ストリームセル情報サーチポインタSCI_SRPの数SCI_SRP_Nsとを含んでいる。各プログラム情報PGI (たとえばPGI # 1) は、プログラムタイプPG_TYと、該当プログラム内のセルの数C_Nsと、該当プログラムのプライマリテキスト情報PRM_TXTIと、アイテムテキストのサーチポインタ番号IT_TXT_SRP Nとを含んでいる。

ここで、プログラムタイプPG_TYは、該当プログラムの状態を示す情報を含む。とくに、そのプログラムが誤消去などから保護された状態にあるかどうかを示すフラグ、すなわちプロテクトフラグを含む。このプロテクトフラグが「0b」のときは該当プログラムは保護されておらず、「1b」のときは保護された状態にある。

セルの数C_Nsは、該当プログラム内のセルの数を示す。PGCの全プログラムおよび全セルの全体に渡り、セルは、その昇順に従い、プログラムに(暗黙のうちに)付随している。たとえば、PGC内でプログラム#1がC_Ns = 1を持ち、プログラム#2がC_Ns = 2を持つとすれば、その

P G C の最初のストリームセル情報 S C I はプログラム # 1 に付随するものとなり、第 2、第 3 の S C I はプログラム # 2 に付随するものとなる。

プライマリテキスト情報 P R M _ T X T I は、情報記憶媒体 (D V D - R A M ディスク) 2 0 1 を世界中で利用可能とするために、1つの共通キャラクタセット (I S O / I E C 6 4 6 : 1 9 8 3 (A S C I I コード)) を持ったテキスト情報を記述したものである。

アイテムテキストのサーチポインタ番号 I T _ T X T _ S R P N は、アイテムテキスト (該当プログラムに対応するテキストデータ) I T _ T X T に対するサーチポインタ番号を記述したものである。該当プログラムがアイテムテキストを持たないときは、I T _ T X T _ S R P N は「0 0 0 0 h」にセットされる。

各ストリームセル情報サーチポインタ S C I _ S R P (たとえば S C I _ S R P # 1) は、対応ストリームセル情報 S C I の開始アドレスを示す S C I _ S A を含んでいる。この S C I _ S A は、P G C I の先頭バイトからの相対バイト数 (F _ R B N) で記述される。

各ストリームセル情報 S C I (たとえば S C I # 1) は、ストリームセル一般情報 S C _ G I と、1以上のストリームセルエントリポイント情報 S C _ E P I # n とで構成される。ストリームセル一般情報 S C _ G I は、仮消去 (テンポラリイレーズ ; T E) 状態を示すフラグ T E を含むセルタイプ C _ T Y と、ストリームセルのエントリポイント情報の数 S C

__E P I __N s と、ストリームオブジェクト番号 S O B __N と、ストリームセル開始 A P A T (S C __S __A P A T) と、ストリームセル終了 A P A T (S C __E __A P A T) と、セルが仮消去状態 (T E = 1 0 b) にあるときにその仮消去セルの開始 A P A T を示す消去開始 A P A T (E R A __S __A P A T) と、セルが仮消去状態 (T E = 1 0 b) にあるときにその仮消去セルの終了 A P A T を示す消去終了 A P A T (E R A __E __A P A T) とを含んでいる。

セルタイプ C __T Y は、該当ストリームセルの形式およびその仮消去状態を記述するものである。すなわち、セルの形式 C __T Y 1 = 「 0 1 0 b 」 は全てのストリームセルの形式に記述される (この C __T Y 1 = 「 0 1 0 b 」 によりストリームセルとそれ以外のセルの区別ができる) 。

一方、フラグ T E が 「 0 0 b 」 であれば該当セルは通常の状態にあることが示され、フラグ T E が 「 0 1 b 」 あるいは 「 1 0 b 」 であれば該当セルは仮消去の状態にあることが示される。フラグ T E = 「 0 1 b 」 は、該当セル (仮消去状態にあるセル) が、S O B U 内で開始する最初のアプリケーションパケットの後から開始し、同じ S O B U 内の最終アプリケーションパケットの前で終了する場合を示す。また、フラグ T E = 「 1 0 b 」 は、該当セル (仮消去状態にあるセル) が、少なくとも 1 つの S O B U 境界 (先頭アプリケーションパケットあるいは最終アプリケーションパケットがその S O B U 内で開始する) を含む場合を示す。

なお、プログラムのプロテクトフラグと、そのプログラム

内のセルの T E フラグとは、同時に設定できないようになっている。それゆえ、

(a) プロテクト状態にあるプログラム内のセルは何れも仮消去状態に設定できず ;

(b) 仮消去状態にあるセルを 1 以上含むプログラムはプロテクト状態に設定できない。

ストリームセルのエントリポイント情報の数 S C _ E P I _ N s は、該当ストリームセル情報 S C I 内に含まれるストリームセルエントリポイント情報の数を記述したものである。

図 17 の各ストリームセルエントリポイント情報 S C _ E P I (たとえば S C _ E P I # 1) は、2 種類 (タイプ A とタイプ B) 存在する。タイプ A の S C _ E P I は、エントリポイントタイプ E P _ T Y とエントリポイントのアプリケーションパケット到着時間 E P _ A P A T とを含む。タイプ A は、エントリポイントタイプ E P _ T Y 1 = 「 0 0 b 」により示される。タイプ B の S C _ E P I は、タイプ A の E P _ T Y および E P _ A P A T の他に、プライマリテキスト情報 P R M _ T X T I を含む。タイプ B は、エントリポイントタイプ E P _ T Y 1 = 「 0 1 b 」により示される。

任意のストリームセルにおいて、記録内容の一部をスキップする道具として、エントリポイントを利用することができる。全てのエントリポイントはアプリケーションパケット到着時間 (A P A T) により特定できる。この A P A T により、どこからデータ出力が開始されるのかを特定できる。

ストリームオブジェクト番号 S O B _ N は、該当セルが参

照するSOBの番号を記述したものである。ストリームセル開始APAT(SC__S__APAT)は、該当セルの開始APATを記述したものである。ストリームセル終了APAT(SC__E__APAT)は、該当セルの終了APATを記述したものである。

消去開始APAT(ERA__S__APAT)は、少なくとも1個のSOBU境界を含む仮消去セル(そのC__TYのTEフィールドが「10b」)において、この仮消去セルに先頭が含まれる最初のSOBU内で開始する最初のアプリケーションパケットの到着時間(APAT)を記述したものである。消去終了APAT(ERA__E__APAT)は、少なくとも1個のSOBU境界を含む仮消去セル(そのC__TYのTEフィールドが「10b」)において、仮消去セルのすぐ後に続くアプリケーションパケットを含むSOBU内で開始する最初のアプリケーションパケットの到着時間(APAT)を記述したものである。

図17のデータ構造の特徴を纏めると、たとえば次のようになる。すなわち、前記ストリームオブジェクト(SOB)はストリームセル(SC)の情報を含む。前記ストリームセルに対する前記アプリケーションパケット(AP__PKT)の到着時間情報(SC__S__APAT/SC__E__APAT)は、前記ストリームパック(S__PCK)内に記録された前記タイムスタンプの情報の値と連動する。そして、前記タイムスタンプ情報値が、前記ストリームパック(S__PCK)内の前記時間情報(SCR)に対応して設定される。

図 1 8 は、ストリームファイル情報テーブル (S F I T) の内部データ構造を説明する図である。図示するように、ストリームファイル情報テーブル S F I T は、ストリームファイル情報テーブル情報 S F I T I と、1 以上のストリームオブジェクトストリーム情報 S O B _ S T I # n と、ストリームファイル情報 S F I とで構成される。

ストリームファイル情報テーブル情報 S F I T I は、情報記憶媒体 (D V D - R A M ディスク) 2 0 1 上のストリームファイル情報の数 S F I _ N s と、S F I T I に続くストリームオブジェクトストリーム情報の数 S O B _ S T I _ N s と、S F I T の終了アドレス S F I T _ E A と、S F I の開始アドレス S F I _ S A とで構成される。S F I T _ E A は、S F I T の先頭バイトからの相対バイト数 (F _ R B N) で S F I T の終了アドレスを記述したものである。また、S F I _ S A は、S F I T の先頭バイトからの相対バイト数 (F _ R B N) で S F I の開始アドレスを記述したものである。

各ストリームオブジェクトストリーム情報 S O B _ S T I は、3 種類のパラメータを含む。各パラメータは箇々のビットストリーム記録に対して固有な値を持つことができる。しかしながら、通常は、多くのビットストリーム記録においてこれらのパラメータセットは等しいものにできる。それゆえ、S O B _ S T I は、ストリームオブジェクト情報 (S O B I) のテーブルとは別のテーブルに格納され、幾つかのストリームオブジェクト (S O B) が同じ S O B _ S T I を共有する (つまり同じ S O B _ S T I をポイントする) ことが認

められている。したがって、通常は、SOBの数よりもSOB__STIの数の方が少なくなる。

図18の各ストリームオブジェクトストリーム情報SOB__STI（たとえばSOB__STI#1）は、アプリケーションパケットサイズAP__SIZと、サービスIDの数SERV__ID__Nsと、サービスID（SERV__IDs）と、アプリケーションパケットデバイスユニークID（AP__DEV__UID）とを含んでいる。AP__SIZは、アプリケーションデバイスからストリーマへ転送されたビットストリーム内のパケットのバイト長で、アプリケーションパケットサイズを記述したものである。

なお、DVDストリーマでは、アプリケーションパケットサイズは、各ビットストリーム記録において一定とされている。そのため、各々の中断のない記録中において、アプリケーションパケットサイズが変化するようなことがあれば、現在のストリームオブジェクト（現SOB）はそこで終了され、新たなストリームオブジェクト（新SOB）が新たなAP__SIZを伴って開始される。その際、現SOBおよび新SOBの双方は、オリジナルPGC情報（ORG__PGCI）内の同じプログラムに属するものとなる。

SERV__ID__Nsは、後続パラメータに含まれるサービスIDの数を記述したものである。SERV__IDsは、サービスIDのリストを任意の順序で記述したものである。AP__DEV__UIDは、記録されたビットストリームを供給したアプリケーションデバイスに固有のユニークなデバイ

ス I D を記述したものである。

ストリームファイル情報 S F I は、図 1 8 に示すように、ストリームファイル一般情報 S F _ G I と、1 以上のストリームオブジェクト情報 (S O B 情報) サーチポインタ (S O B I _ S R P) # n と、1 以上の S O B 情報 (S O B I) # n とで構成されている。ストリームファイル一般情報 S F _ G I は、S O B I の数 S O B I _ N s と、S O B U 1 個あたりのセクタ数 S O B U _ S I Z とを含んでいる。

ここで、S O B U _ S I Z は、S O B U のサイズをセクタ数で記述したもので、このサイズは 3 2 (3 2 セクタ = 6 4 k バイト) で一定となっている。このことは、各タイムマップ情報 (M A P L) 内において、最初のエントリが、S O B の最初の 3 2 セクタ内に含まれるアプリケーションパケットに関係していることを意味する。同様に、2 番目のエントリは、次の 3 2 セクタに含まれるアプリケーションパケットに関係する。3 番目以降のエントリについても以下同様である。

各 S O B 情報サーチポインタ (たとえば S O B I _ S R P # 1) は、S O B I の開始アドレス S O B I _ S A を含んでいる。この S O B I _ S A は、ストリームファイル情報 S F I の先頭バイトから相対バイト数 (F _ R B N) でもって関連 S O B I の開始アドレスを記述したものである。

各 S O B 情報 (たとえば S O B I # 1) は、ストリームオブジェクト一般情報 S O B _ G I と、タイムマップ情報 M A P L と、アクセスユニットデータ A U D (オプション) とで構成される。

ストリームオブジェクト一般情報 S O B _ G I は、ストリームオブジェクトのタイプ S O B _ T Y と、ストリームオブジェクト記録時間 S O B _ R E C _ T M と、ストリームオブジェクトのストリーム情報番号 S O B _ S T I _ N と、アクセスユニットデータフラグ A U D _ F L A G S と、ストリームオブジェクトの開始アプリケーションパケット到着時間 S O B _ S _ A P A T と、ストリームオブジェクトの終了アプリケーションパケット到着時間 S O B _ E _ A P A T と、該当ストリームオブジェクトの先頭ストリームオブジェクトユニット S O B _ S _ S O B U と、タイムマップ情報のエントリ数 M A P L _ E N T _ N s とを含んでいる。

ストリームオブジェクトのタイプ S O B _ T Y は、仮消去状態（T E 状態）を示すビットおよび／またはコピー世代管理システムのビットを記述できる部分である。ストリームオブジェクト記録時間 S O B _ R E C _ T M は、関連ストリームオブジェクト（S O B）の記録時間を記述したものである。ストリームオブジェクトのストリーム情報番号 S O B _ S T I _ N は、該当ストリームオブジェクトに対して有効な S O B _ S T I のインデックスを記述したものである。

アクセスユニットデータフラグ A U D _ F L A G S は、該当ストリームオブジェクトに対してアクセスユニットデータ（A U D）が存在するか否か、また存在するならどんな種類のアクセスユニットデータなのかを記述したものである。アクセスユニットデータ（A U D）が存在する場合は、A U D _ F L A G S により、A U D の幾つかの特性が記述される。

アクセスユニットデータ (AUD) 自体は、図 18 に示すように、アクセスユニット一般情報 AU_GI と、アクセスユニットエンドマップ AUEM と、再生タイムスタンプリスト PTS L とで構成される。

アクセスユニット一般情報 AU_GI は、該当 SOB に対して記述されたアクセスユニットの数を示す AU_Ns と、該当 SOB に属する SOB U のどれがアクセスユニットを含むのかを示すアクセスユニット開始マップ AUSM とを含んでいる。アクセスユニットエンドマップ AUEM は、(もし存在するときは) AUSM と同じ長さのビットアレイであり、該当 SOB のアクセスユニットに付随するビットストリームセグメントの終端をどの SOB U が含むのかを示す。再生タイムスタンプリスト PTS L は、該当 SOB に属する全てのアクセスユニットの再生タイムスタンプのリストである。このリストに含まれる 1 つの PTS L エレメントは、対応アクセスユニットの再生タイムスタンプ (PTS) の値を含む。

なお、アクセスユニット (AU) とは、記録されたビットストリームのうちの任意の単一連続部分を指し、個別の再生に適するように構成されている。たとえばオーディオ・ビデオのビットストリームにおいては、アクセスユニットは、通常は、MPEG の I ピクチャに対応する部分となる。

ここで再び SOB_GI の内容説明に戻る。AUD_FLAG は、フラグ RTAU_FLAG と、フラグ AUD_FLAG と、フラグ AUEM_FLAG と、フラグ PTS L_FLAG とを含んでいる。フラグ RTAU_FLAG が 0 b のときは、

該当 S O B のリアルタイムデータ内にアクセスユニットフラグはないことが示される。フラグ R T A U _ F L G が 1 b のときは、図 1 5 (b) のアプリケーションヘッダエクステンション内に記述される A U フラグ (A U _ S T A R T 、 A U _ E N D) が該当 S O B のリアルタイムデータ内に存在可能なことが示される。この状態は、下記 A U D _ F L G が 0 b の場合にも許される。

フラグ A U D _ F L G が 0 b のときは、該当 S O B に対してアクセスユニットデータ (A U D) がないことが示される。フラグ A U D _ F L G が 1 b のときは、該当 S O B に対してアクセスユニットデータ (A U D) が存在し得ることが示される。フラグ A U E M _ F L G が 0 b のときは、該当 S O B に A U E M が存在しないことが示される。フラグ A U E M _ F L G が 1 b のときは、該当 S O B に A U E M が存在することが示される。フラグ P T S L _ F L G が 0 b のときは、該当 S O B に P T S L が存在しないことが示される。フラグ P T S L _ F L G が 1 b のときは、該当 S O B に P T S L が存在することが示される。

図 1 8 の S O B _ G I 内に含まれる S O B _ S _ A P A T は、ストリームオブジェクトの開始アプリケーションパケット到着時間を記述したものである。つまり、S O B _ S _ A P A T により、該当 S O B に属する最初のアプリケーションパケット到着時間が示される。このパケット到着時間 (P A T) は、2 つの部分、すなわち基本部分と拡張部分に分けられる。基本部分は 9 0 k H z ユニット値と呼ばれる部分であ

り、拡張部分は27MHzで測った細かい値 (less significant value) を示す。SOB__E__APATは、ストリームオブジェクトの終了アプリケーションパケット到着時間を記述したものである。つまり、SOB__E__APATにより、該当SOBに属する最後のアプリケーションパケット到着時間が示される。

SOB__S__SOBUは、該当ストリームオブジェクトの先頭ストリームオブジェクトユニットを記述したものである。

つまり、SOB__S__SOBUにより、ストリームオブジェクトの先頭アプリケーションパケットの開始部分を含むSOBUが示される。MAPL__ENT__Nsは、SOBI__GIの後に続くタイムマップ情報 (MAPL) のエントリ数を記述したものである。タイムマップ情報MAPLは、図3 (h) のタイムマップ情報252に対応する内容を持つ。

図16および図18の内容の関連性の1つについて纏めると、次のようになる。すなわち、図2または図3 (e) の管理情報105に含まれるストリーマ情報 (STRI) は、ストリームデータの内容の一部を構成するストリームオブジェクトSOBを管理するストリームファイル情報テーブルSFITを含む。このSFITは、SOBを管理するストリームオブジェクト情報SOBIを含む。このSOBIが、管理情報 (アクセスユニット開始マップAUSM) を含むアクセスユニット一般情報AU__GIと、管理情報 (PTSL) とを含む。ここで、管理情報 (ATSまたはAUSM) がストリームデータの転送時に使用される情報を含み、管理情報 (P

T S または S C _ S _ A P A T) が前記ストリームデータを
表示するとき使用される情報を含む。

図 1 8 のデータ構造の特徴を纏めると、たとえば次のよう
になる。すなわち、前記ストリームオブジェクト (S O B)
に対する前記アプリケーションパケット (A P _ P K T) の
到着時間情報 (S O B _ S _ A P A T / S O B _ E _ A P A
T) は、前記ストリームパック (S _ P C K) 内に記録され
た前記タイムスタンプの情報の値と連動する。そして、前記
タイムスタンプ情報値が、前記ストリームパック (S _ P C
K) 内の前記時間情報 (S C R) に対応して設定される。

図 1 9 は、アクセスユニット開始マップ (A U S M) とス
トリームオブジェクトユニット (S O B U) との対応関係を
例示する図である。図示するように、A U S M のうちビッ
ト " 1 " の部分が、対応 S O B U にアクセスユニット (A
U) が含まれることを示している。

いま、A U S M 内でビットがセットされた i 番目 ($1 \leq i \leq A U _ N s$) のビット位置を $A U S M _ p o s (i)$ とし
てみる。すると、アクセスユニット A U の位置は次のように
なる。

(1) もし $A U S M _ p o s (i)$ により示される S O B
U # i が 1 以上の開始 A U (これはストリーム内で (もしあ
るなら) A U _ S T A R T マークおよび A U _ E N D マーク
により記述される) を含むなら、 $A U S M _ p o s (i)$ は、
S O B U # i 内で開始する最初の A U に割り当てられる。こ
こで、S O B U # i は、 $A U S M _ p o s (i)$ および (A

U E Mが存在するなら) $A U E M_pos(i)$ により記述された S O B U s 内に配置されたものである。

(2) A U は、この A U 開始後に最初に現れる A U _ E N D マークで終了し、かつ、A U は、(もし A U E M が存在するなら) 割り当てられた A U E M エlement により示される最後の S O B U で終了する。

なお、いずれのアクセスユニットデータにおいても、S O B の各 S O B U 1 個あたりに、2 以上のアクセス可能なアクセスユニットを記述することはできない。

図 20 は、アクセスユニット開始マップ (A U S M) およびアクセスユニット終了マップ (A U E M) とストリームオブジェクトユニット (S O B U) との対応関係を例示する図である。

A U E M は、(もし存在するなら) A U S M と同じ長さのビットアレイである。A U E M のビットは、該当 S O B のアクセスユニットに付随するビットストリームセグメントの末尾がどの S O B U に含まれるのかを示している。A U E M 内にセットされたビットの数は、A U S M 内にセットされたビットの数に一致する。すなわち、A U S M 内の各設定ビットは、A U E M 内に対応してセットされたビットを持つ。

いま、A U S M 内でビットがセットされた i 番目 ($1 \leq i \leq A U_Ns$) のビット位置を $A U S M_pos(i)$ とし、A U E M 内でビットがセットされた i 番目 ($1 \leq i \leq A U_Ns$) のビット位置を $A U E M_pos(i)$ としてみる。この場合、以下の関係がある。

(1) $1 \leq A U S M_pos(i) \leq A U E M_pos(i) \leq M A P L_ENT_Ns$;

(2) $A U S M_pos(i+1) > A U E M_pos(i)$;

(3) もし $i == A U_Ns$ あるいは $A U S M_pos(i+1) > 1 + A U E M_pos(i)$ なら、 $A U \# i$ は、 $S O B U \# [A U E M_pos(i)]$ で終了する ($1 \leq i \leq A U_Ns$) ;

(4) もし $A U S M_pos(i+1) == 1 + A U E M_pos(i)$ なら、 $A U \# i$ は、 $S O B U \# [A U E M_pos(i)]$ で終了する。あるいは $S O B U \# [1 + A U E M_pos(i)] == S O B U \# [A U S M_pos(i+1)]$ のところで終了する。つまり、 $A U \# i$ は、 $S O B U$ 内において $A U \# i+1$ が開始するところで終了する ($1 \leq i \leq A U_Ns$) 。

図 21 は、この発明の他の実施の形態に係るストリームデータ記録手順を説明するフローチャート図である。まず、アプリケーションデバイス (STB など) がデジタル I/F 上にパケットを出力する (ステップ ST100)。すると、ストリーマにおいて記録が開始される (ステップ ST102)。以下はストリーマ側の処理となる。

記録が開始されると、ストリーマは、ローカルクロックを $t_0 = 0$ にリセットする (ステップ ST104)。その後、ストリーマは、最初の $S O B U$ のセクタ 0 ~ 31 に、ローカルクロック値 t_0 、 t_1 、 t_2 、…を付けて、アプリケーシ

ョンパケットを詰め込む（ステップ S T 1 0 6）。ステップ S T 1 0 4 ~ S T 1 0 6 の処理（図 1 0 のステップ S 4、あるいは図 1 3 のステップ S 1 2 に対応）により、S O B 内最初のパックに対してストリーマ内部のローカル基準クロックがそのパック内で開始する最初のアプリケーションパケットの到着時間 A P A T に等しくなる。そして、最初の S O B U のセクタ 0 ~ 3 1 をプレゼンテーションデータ（再生データ）として情報記憶媒体（ディスク）に書き込む（ステップ S T 1 0 8）。

ストリーマは、2 番目の S O B U の先頭パックを受け、最初のタイムマップエントリを生成して、生成したタイムマップエントリをナビゲーションデータとしてメモリに保存する（ステップ S T 1 1 0）。以後、ローカルクロックのタイムスタンプを付けてパケットを 2 番目以降の S O B U に詰め込み、2 番目以降の S O B U のセクタを再生データとしてディスクに書き込み、その後のタイムマップエントリを生成し、生成したタイムマップエントリをナビゲーションデータとしてメモリに保存する（ステップ S T 1 1 2）。ステップ S T 1 1 0 ~ S T 1 1 2 の処理（図 1 0 のステップ S 9、あるいは図 1 3 のステップ S 1 8 に対応）は、記録が終了するまで反復される。

記録が終了すれば（ステップ S T 1 1 4 イエス）、最後の S O B U にパケットと適宜スタッフィングを詰め込み、最後の S O B U のセクタを再生データとしてディスクに書き込む（ステップ S T 1 1 6）。最後に、最後のタイムマップエン

トリ、SOBUストリーム情報 (SOB_STI)、SOB情報 (SOBI)、および1セルのオリジナルPGCを、ナビゲーションデータとしてメモリ内に生成し、生成したナビゲーションデータをディスクに書き込む (ステップST118)。

図21の処理により、ローカル基準クロックのタイムスタンプが付されたアプリケーションパケット (AP_PKT) が記録される (ST106) とともに、所定のタイムマップエントリがナビゲーションデータとして生成される (ST110～ST112)。

図22は、この発明のさらに他の実施の形態に係るストリームデータ記録手順 (デジタルビデオ放送サービス) を説明するフローチャート図である。まず、アプリケーションデバイス (AD) において、記録が開始される (ステップST200)。この記録は、図示しないデバイスの記録ボタンが押され、あるいは図示しないユーザインターフェイスからの操作が生じたときに、開始される。

記録が開始されると、アプリケーションデバイスは、適正なバンド幅のアイソクロナスデジタルI/F (DIF) チャネルを確立し、ビットストリーム中にIピクチャの開始が生じるまで待機する (ステップST202)。

アプリケーションデバイスがストリーマに記録開始を通知すると、ストリーマはローカルクロックをリセットする ($t_0 = 0$) (ステップST204)。この処理は、図13のステップS12に対応する。

次に、アプリケーションデバイスは、デジタル I / F へオプションでシーケンスヘッダを出力し、その後、デジタル I / F にパケットを出力する（ステップ S T 2 0 6）。この処理は、図 1 3 のステップ S 1 5、S 1 6 に対応する。

続いて、ストリーマにおいて、ローカルクロック値でタイムスタンプしたアプリケーションパケットを連続した S O B U のセクタに詰め込み、連続 S O B U のセクタを再生データとしてディスクに書き込み、連続したタイムマップエントリをナビゲーションデータとしてメモリ内に生成する（ステップ S T 2 1 2）。このステップ S T 2 1 2 の処理は、アプリケーションデバイスにおいて記録終了の指示があるまで続く。

アプリケーションデバイスにおいて記録終了の指示が出ると（ステップ S T 2 1 4 イエス）、アプリケーションデバイスは、ビットストリームが現フレームの末尾に到達するまで待ち、デジタル I / F のコマンドチャネルを介してストリーマに記録停止を通知する（ステップ S T 2 1 5）。

すると、ストリーマは、最後の S O B U にパケットと適宜スタッフィングを詰め込み、最後の S O B U のセクタを再生データとしてディスクに書き込む（ステップ S T 2 1 6）。

そして、ストリーマは、最後のタイムマップエントリ、S O B ストリーム情報、S O B 情報および 1 セルのオリジナル P G C をナビゲーションデータとしてメモリ内に生成し、生成したナビゲーションデータをディスクに書き込む（ステップ S T 2 1 8）。

図 2 2 の処理により、ローカル基準クロックのタイムスタ

ンプ情報に基づいてSOBに対するアプリケーションパケット (AP __ PKT) の到着時間情報 (SOB __ S __ APAT / SOB __ E __ APAT) が算出され、算出された到着時間情報 (SOB __ S __ APAT / SOB __ E __ APAT) がナビゲーションデータとして記録される (ST 2 1 8)。

図 2 3 は、この発明のさらに他の実施の形態に係るストリームデータ記録手順 (記録済み媒体に新たなストリームオブジェクトを追記する場合) を説明するフローチャート図である。まず、アプリケーションデバイスがデジタル I / F にパケットを出力する (ステップ ST 3 0 0)。すると、ストリーマにおいて記録が開始される (ステップ ST 3 0 2)。以下はストリーマ側の処理となる。

記録が開始されると、ストリーマは、ローカルクロックを $t_0 = 0$ にリセットする (ステップ ST 3 0 4)。この処理は図 1 3 のステップ S 1 2 に対応する。

その後、ストリーマにおいて、ローカルクロック値でタイムスタンプされたアプリケーションパケットが連続した新SOBUに詰め込まれ、連続した新SOBUのセクタが再生データとしてディスクに書き込まれ、連続した新タイムマップエントリがナビゲーションデータとしてメモリ内に生成される (ステップ ST 3 1 2)。この処理は図 1 3 のステップ S 1 2 に対応する。このステップ ST 3 1 2 の処理は、記録が終了されるまで続く。

記録が終了すると (ステップ ST 3 1 4 イエス)、最後の新SOBUにパケットと適宜スタッフィングを詰め込み、最

後の新SOBUのセクタを再生データとしてディスクに書き込む（ステップST316）。

そして、ストリーマは、最後の新タイムマップエントリ、SOBストリーム情報（記録パラメータが先行記録に対して変更された場合のみ）およびSOB情報を生成し、メモリ内のナビゲーションデータのオリジナルPGCへ新たな1つのセルを追加し、その結果得られたナビゲーションデータをディスクに記録する（ステップST318）。この処理は図13のステップS18に対応する。

図23の処理により、ストリームセルに対するアプリケーションパケット（AP__PKT）の到着時間情報（SC__S__APAT/SC__E__APAT）が算出され、算出された到着時間情報（SC__S__APAT/SC__E__APAT）がナビゲーションデータとして記録される（ST318）。

以上説明したように、この発明によれば、たとえばデジタルTV放送で受信したときの各アプリケーションパケット間の転送タイミングを保持したまま情報記憶媒体からストリームデータを再生できるような媒体上のデータ構造（記録フォーマット）を提供することができる。また、このデータ構造を利用して情報記憶媒体にストリームデータを記録する方法を提供することができる。さらに、デジタルTV放送のデータ以外にパケット構造を持って転送されるデジタルデータも記録可能な汎用性のあるデータ構造（記録フォーマット）を提供することもできる。また、このデータ構造を利用して情報記憶媒体にストリームデータを記録する方法を提供するこ

とができる。

請 求 の 範 囲

1. 記録されたビットストリームに対する再生データを表すストリームオブジェクトが1以上集まってストリームデータが構成され、

前記ストリームオブジェクトが1以上のストリームパックで構成され、

前記ストリームパックはパックヘッダとストリームパケットとで構成され、

前記パックヘッダが所定の時間情報を含み、

前記ストリームパケットが、所定のタイムスタンプが付されたアプリケーションパケットを1以上含み、

前記ストリームオブジェクトの記録中に入ってくる前記アプリケーションパケットが、前記所定の時間情報に対応したローカル基準クロックによりタイムスタンプされ、前記タイムスタンプの情報が前記ストリームパック内に記録されるように構成したことを特徴とするデータ構造。

2. 前記ストリームパケットはアプリケーションヘッダを持ち、前記ストリームパケット内の最初に記録されているタイムスタンプの位置情報が前記アプリケーションヘッダ内に含まれることを特徴とする請求項1に記載のデータ構造。

3. 前記ストリームオブジェクトはストリームセルの情報を含み、

前記ストリームセルに対する前記アプリケーションパケットの到着時間情報が前記ストリームパック内に記録された前記タイムスタンプの情報の値と連動し、かつ、

前記タイムスタンプ情報値が前記ストリームパック内の前記時間情報に対応して設定されることを特徴とする請求項1に記載のデータ構造。

4. 前記ストリームオブジェクトに対する前記アプリケーションパケットの到着時間情報が前記ストリームパック内に記録された前記タイムスタンプの情報の値と連動し、かつ、

前記タイムスタンプ情報値が前記ストリームパック内の前記時間情報に対応して設定されることを特徴とする請求項1に記載のデータ構造。

5. 記録されたビットストリームに対する再生データを表すストリームオブジェクトが1以上集まってストリームデータが構成され、

前記ストリームオブジェクトが1以上のストリームパックで構成され、

前記ストリームパックはパックヘッダとストリームパケットとで構成され、

前記パックヘッダが所定の時間情報を含み、

前記ストリームパケットが、所定のタイムスタンプが付されたアプリケーションパケットを1以上含む場合において、

前記ストリームオブジェクトを情報媒体に記録するときに入ってくる前記アプリケーションパケットが、前記所定の時間情報に対応したローカル基準クロックによりタイムスタンプされ、前記タイムスタンプの情報が前記ストリームパック内に記録されるように構成したことを特徴とするストリームデータ記録方法。

6. 前記ローカル基準クロックのタイムスタンプを付けて前記アプリケーションパッケージが記録されるとともに、所定のタイムマップエントリがナビゲーションデータとして生成されることを特徴とする請求項5に記載の記録方法。

7. 前記ローカル基準クロックのタイムスタンプ情報に基づいて、前記ストリームオブジェクトに対する前記アプリケーションパッケージの到着時間情報が算出され、算出された到着時間情報がナビゲーションデータとして記録されることを特徴とする請求項5に記載の記録方法。

8. 前記ストリームオブジェクトはストリームセルの情報を含み、

前記ストリームセルに対する前記アプリケーションパッケージの到着時間情報が算出され、算出された到着時間情報がナビゲーションデータとして記録されることを特徴とする請求項5に記載の記録方法。

9. 情報媒体上にストリームデータを記録する方法において、

前記ストリームデータを記録する第1の記録単位および第2の記録単位を用意し、

前記第1の記録単位毎に第1のヘッダ情報を記録し、

前記第2の記録単位毎に時間情報を記録し、

前記第2の記録単位毎に前記ストリームデータを記録し、

前記第1のヘッダ情報内に所定のシステムクロック情報を記録するとともに、

前記第2の記録単位毎に記録される前記時間情報を、前記

所定のシステムクロックの値に連動して設定することを特徴とするストリームデータ記録方法。

10. 記録されたビットストリームに対する再生データを表すストリームオブジェクトが1以上集まってストリームデータが構成され、前記ストリームオブジェクトが1以上のストリームパックで構成され、前記ストリームパックはパックヘッダとストリームパケットとで構成され、前記パックヘッダが所定の時間情報を含み、前記ストリームパケットが、所定のタイムスタンプが付されたアプリケーションパケットを1以上含み、入ってくる前記アプリケーションパケットが前記所定の時間情報に対応したローカル基準クロックによりタイムスタンプされ、前記タイムスタンプの情報が前記ストリームパック内に記録された形式で前記ストリームオブジェクトが記録された情報媒体から記録情報を再生する方法において、

前記情報媒体から再生された前記ローカル基準クロックに基づいて再生用の基準クロックを設定し、

前記設定された再生用の基準クロックに基づいて、前記情報媒体から前記ビットストリームの内容を再生するように構成したことを特徴とするストリームデータ再生方法。

11. 第1の記録単位毎にシステムクロック情報が記録されている第1のヘッダ情報と、第2の記録単位毎に記録されているストリームデータと、前記第2の記録単位毎に記録されている時間情報とを有したビットストリーム情報が記録された媒体から記録情報を再生する方法において、

前記第 1 のヘッダ情報内から前記システムクロック情報を再生し、

前記再生したシステムクロック情報から基準クロックを再設定し、

前記第 2 の記録単位毎に記録されている時間情報を再生し、
前記再設定した基準クロックを基に前記再生した時間情報に応じて前記媒体に記録されたビットストリーム情報の内容
を出力することを特徴とするデータの再生方法。

1/21

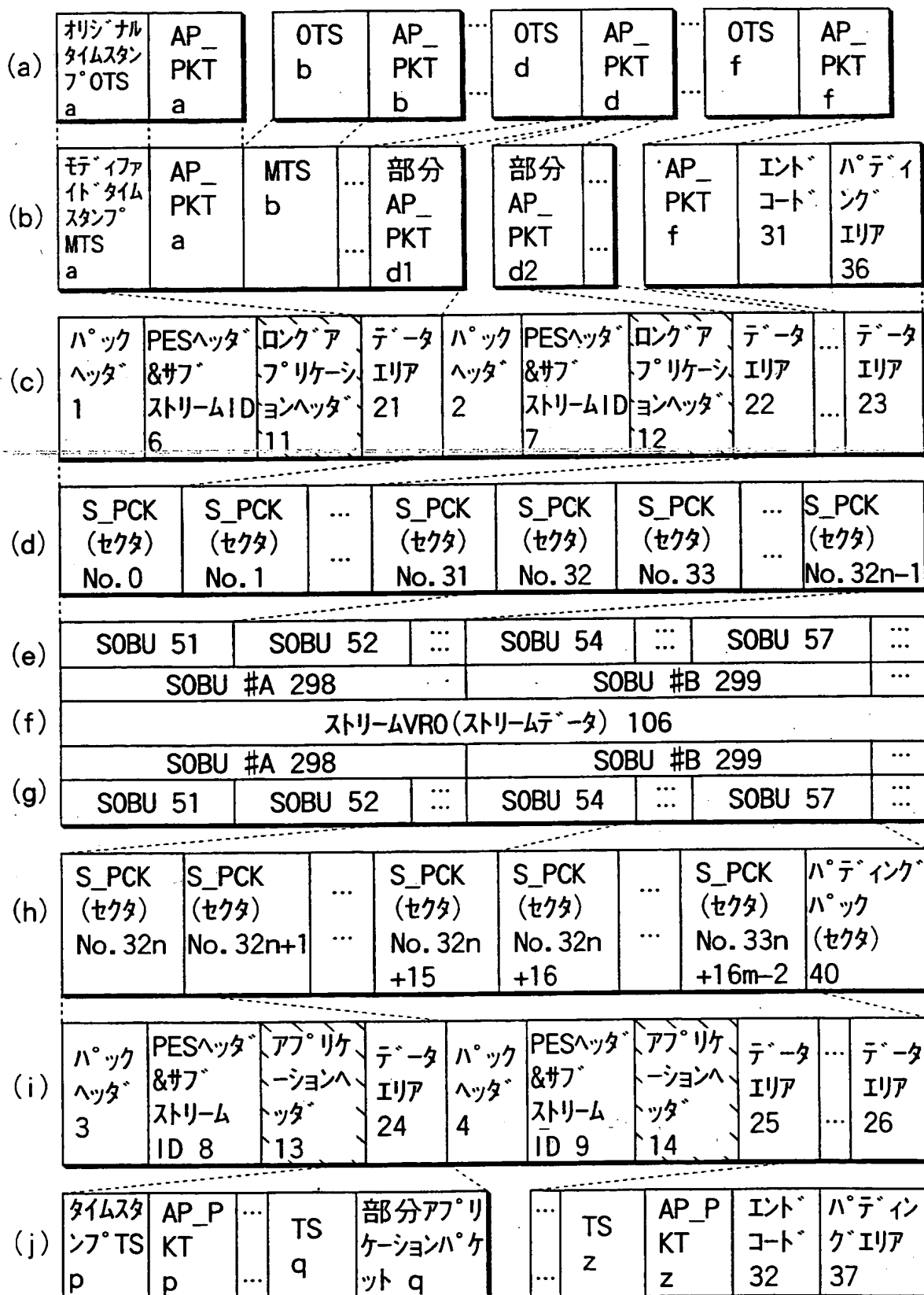


FIG. 1

2/21

ルートディレクトリ 100

サブディレクトリ 101

DVD_RTRディレクトリ (DVD_RTAV) 102

データファイル 103

RTR. IFO (VR_MANGR. IFO;
ナビゲーションデータ) 104STREAM. IFO (SR_MANGR. IFO/SR_MANGR. BUP)
(ナビゲーションデータ) 105SR_PRIVT. DAT/SR_PRIVT. BUP (アプリケー
ション固有のナビゲーションデータ) 105aSTREAM. VRO (SR_TRANS. SRO)
(トランスポートビットストリームデータ) 106RTR_MOV. VRO (VR_MOVIE. VRO;ムービー
リアルタイムビデオオブジェクト) 107RTR_STO. VRO (VR_STILL. VRO;スチルピクチャ
リアルタイムビデオオブジェクト) 108RTR_STA. VRO (VR_AUDIO. VRO;アフレコ等
のオーディオオブジェクト) 109

サブディレクトリ 110

VIDEO_TS (ビデオタイトルセット) 111

AUDIO_TS (オーディオタイトルセット) 112

コンピュータデータ保存用サブディレクトリ 113

FIG.2

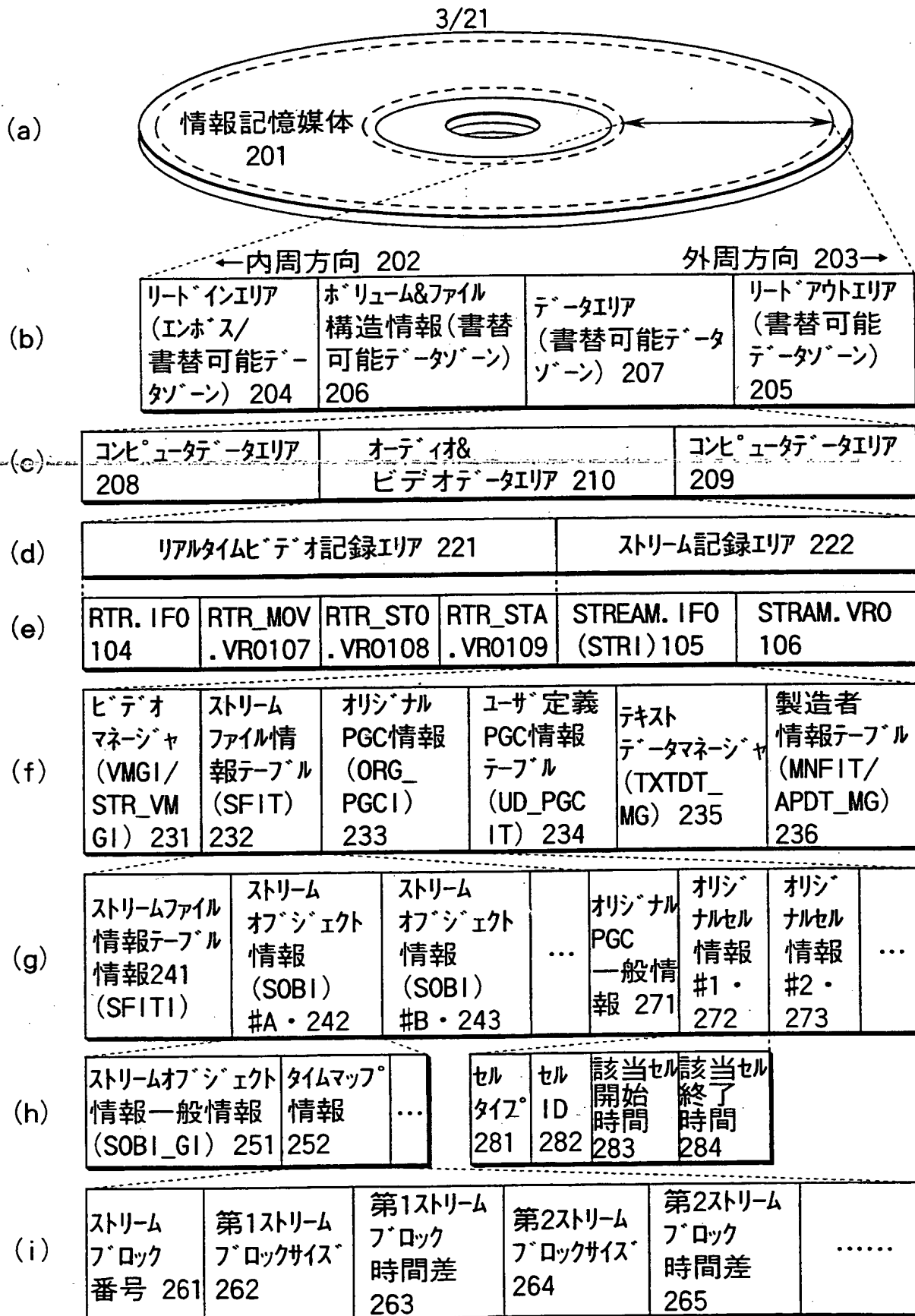


FIG. 3

4/21

2ECCブロック(32セクタ)=
1ストリームオブジェクトユニット(SOBU)

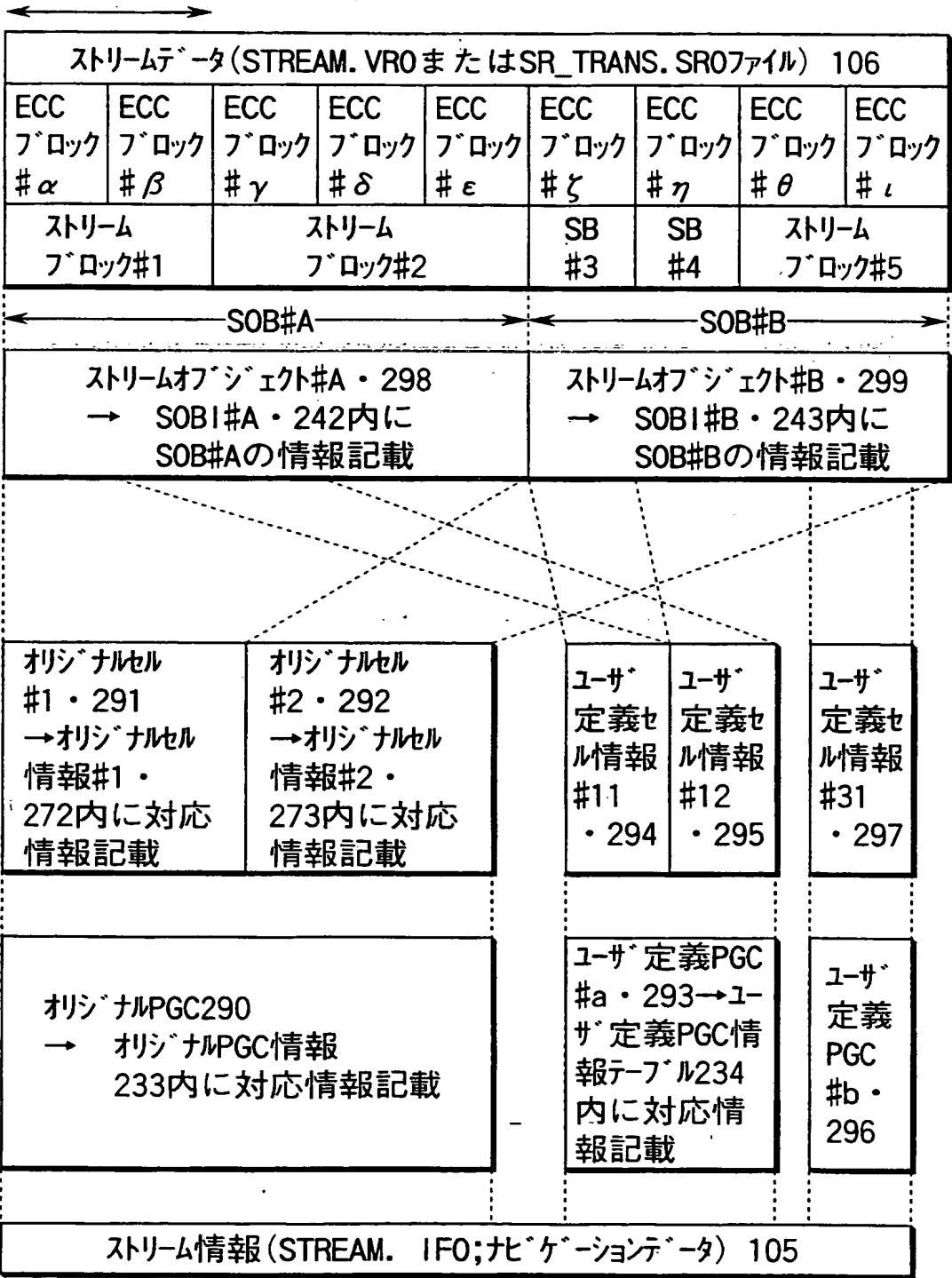


FIG. 4

5/21

パック ヘッダ 1	パック開始コード 301
	"01"コード 302
	SCR 303 (SCR=システムクロックリファレンス)
	多重化レート 304
	スタッフィング長 305
	スタッフィングバイト 306

FIG. 5

PES ヘッダ & サブ ストリーム ID 6	パック開始コード 311
	ストリームID 312
	"11"コード 313
	PES CRC 314 (CRC=サイクリックリダンダンシーチェック)
	PES拡張フラグ 315
	PESヘッダー長 305
	サブストリームID 317

FIG. 6

6/21

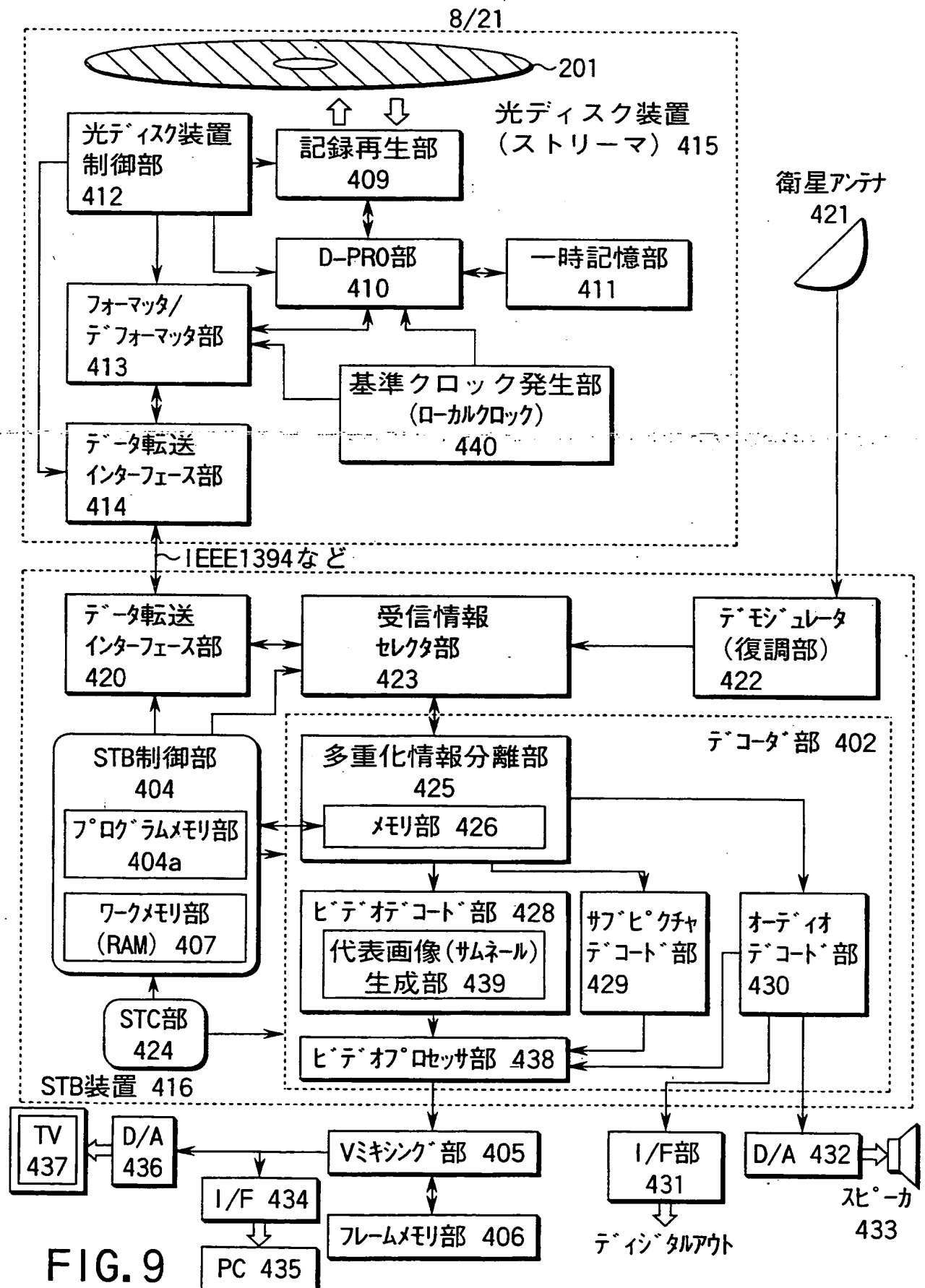
ロング アプリケーション ヘッダ 11	アプリケーションヘッダのバージョン番号 321
	モディファイトタイムスタンプのデータ長(バイト数) 322
	アプリケーションパケットのデータ長(バイト数) 323
	ストリームパック内に存在するアプリケーションパケットの数 324 (ストリームパック内で最初に配置されたモディファイトタイムスタンプが 指し示すアプリケーションパケットから数えたもの)
	ストリームパック内で最初に配置されたモディファイトタイムスタンプの 先頭位置情報(バイト数) 325
	ロングアプリケーションヘッダ 11の識別フラグ 326
	ストリームオブジェクト#A・298の開始アプリケーションパケットが ストリームパック内に存在することを示すフラグ 327
	ストリームオブジェクト#A・298の終了アプリケーションパケットが ストリームパック内に存在することを示すフラグ 328
	モディファイトタイムスタンプの基準クロック周波数 329
	サービスID情報 330
	最大ビットレート情報 331
	スムーズバッファサイズ 332

FIG. 7

7/21

アプリケーション ヘッダ (ショート アプリケーション ヘッダ) 13	アプリケーションヘッダのバージョン番号 321
	モディファイトタイムスタンプのデータ長(バイト数) 322
	アプリケーションパケットのデータ長(バイト数) 323
	ストリームパック内に存在するアプリケーションパケットの数 324 (ストリームパック内で最初に配置されたモディファイトタイムスタンプが 指し示すアプリケーションパケットから数えたもの)
	ストリームパック内で最初に配置されたモディファイトタイムスタンプの 先頭位置情報(バイト数) 325
	ロングアプリケーションヘッダ11の識別フラグ 326
	ストリームオブジェクト#B・299の開始アプリケーションパケットが ストリームパック内に存在することを示すフラグ 327*
	ストリームオブジェクト#B・299の終了アプリケーションパケットが ストリームパック内に存在することを示すフラグ 328*
	モディファイトタイムスタンプの基準クロック周波数 329
	サービスID情報 330

FIG. 8



9/21

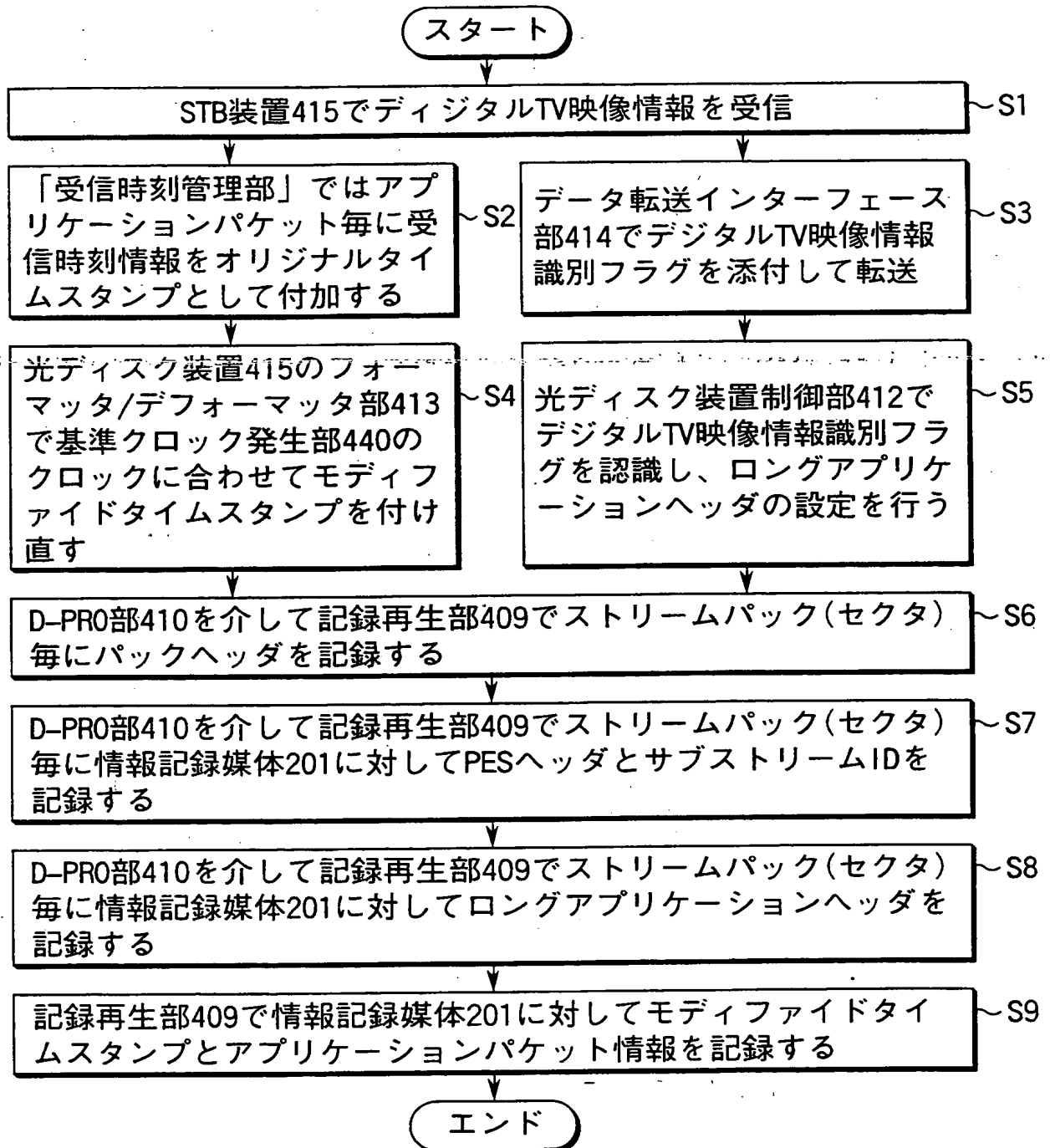


FIG. 10

10/21



FIG. 11

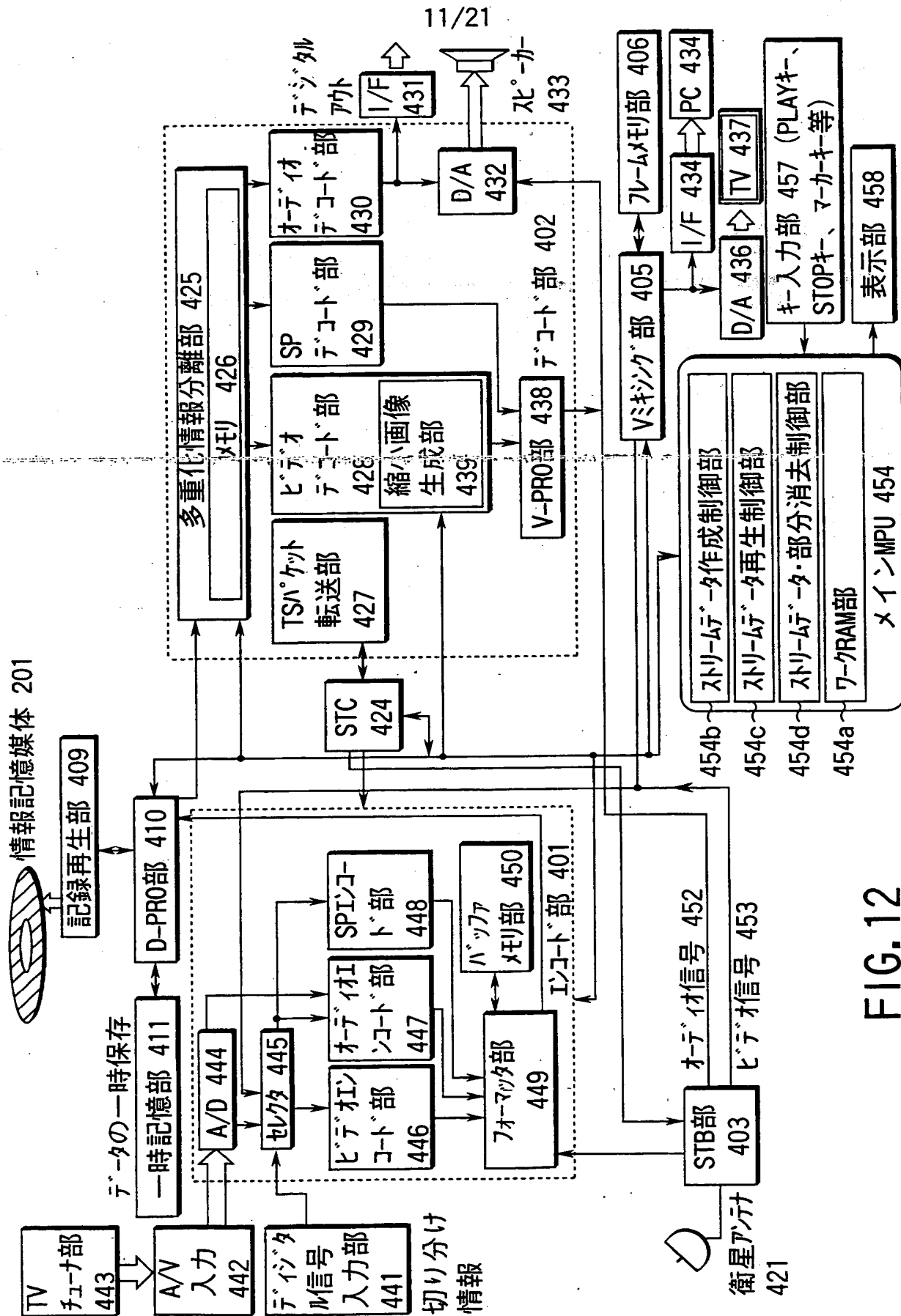


FIG. 12

12/21

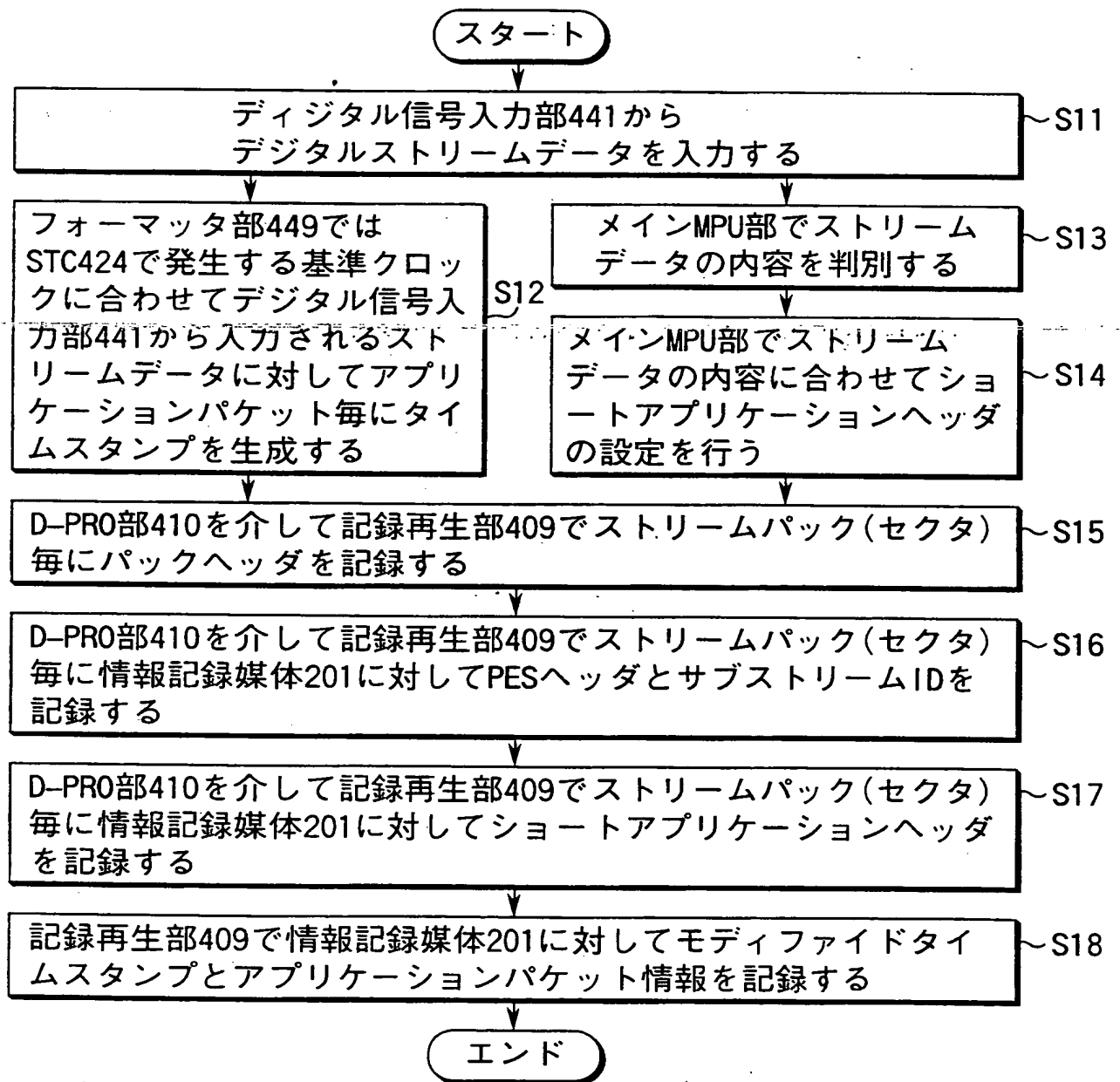


FIG. 13

13/21

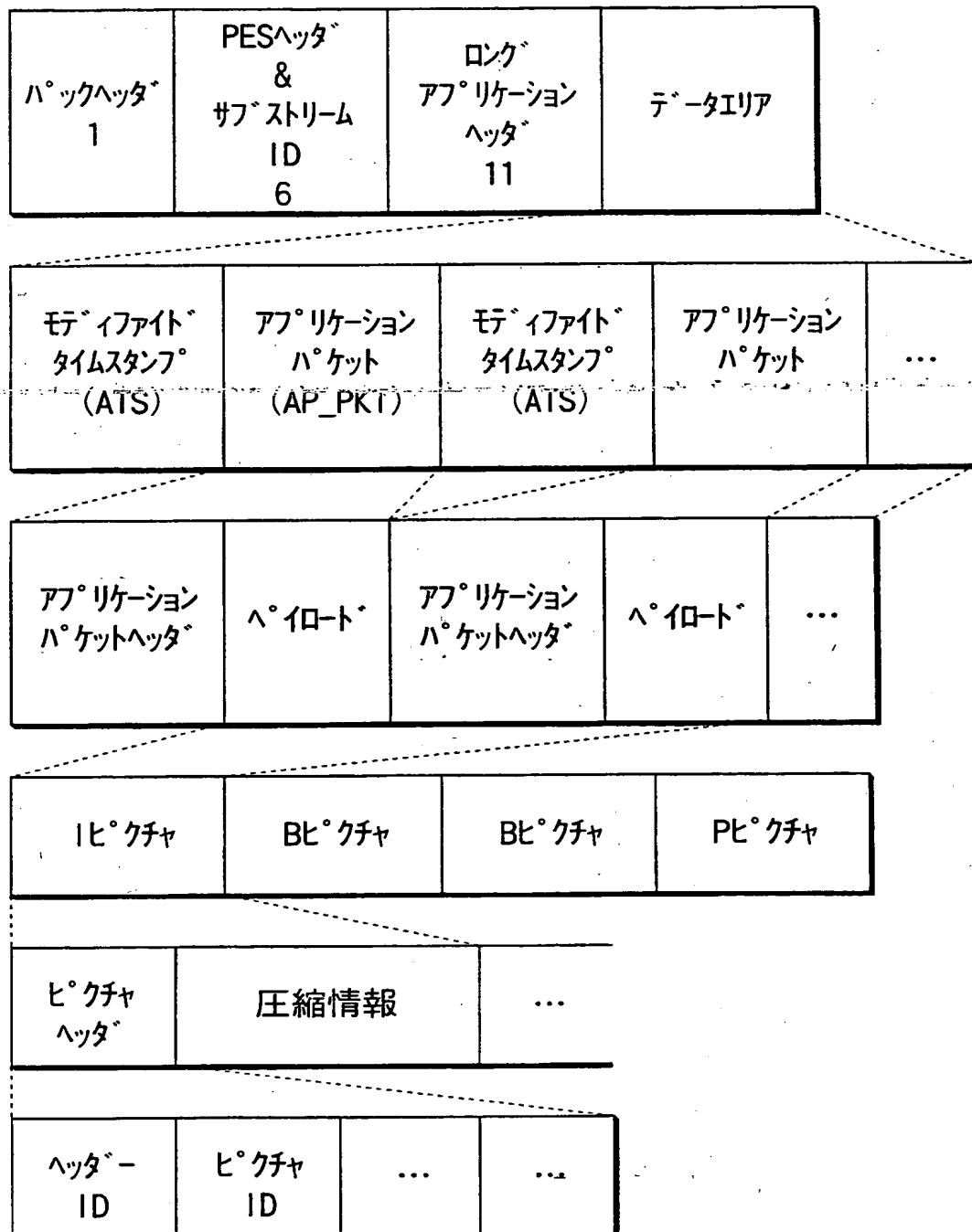


FIG. 14

14/21

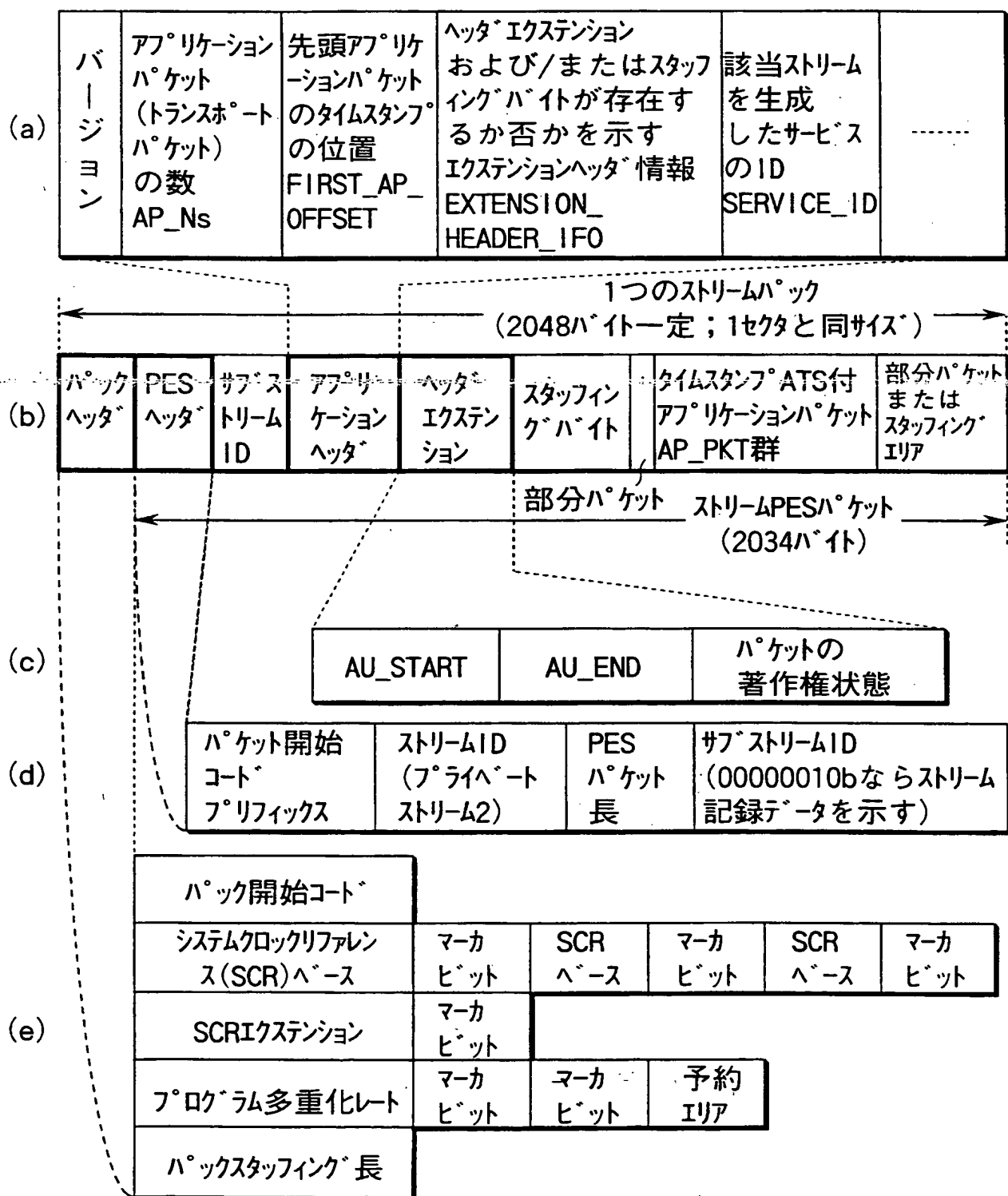


FIG. 15

15/21

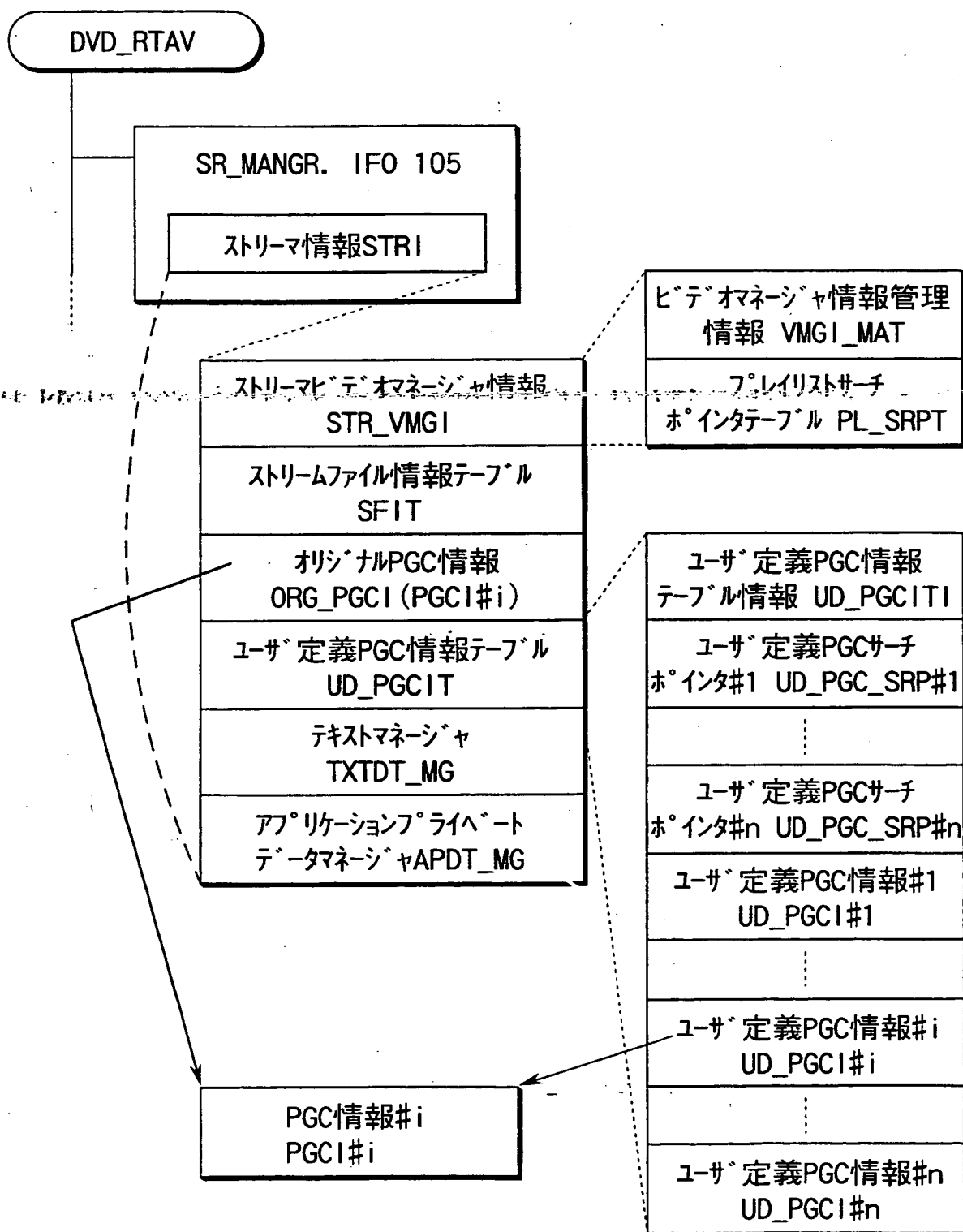


FIG. 16

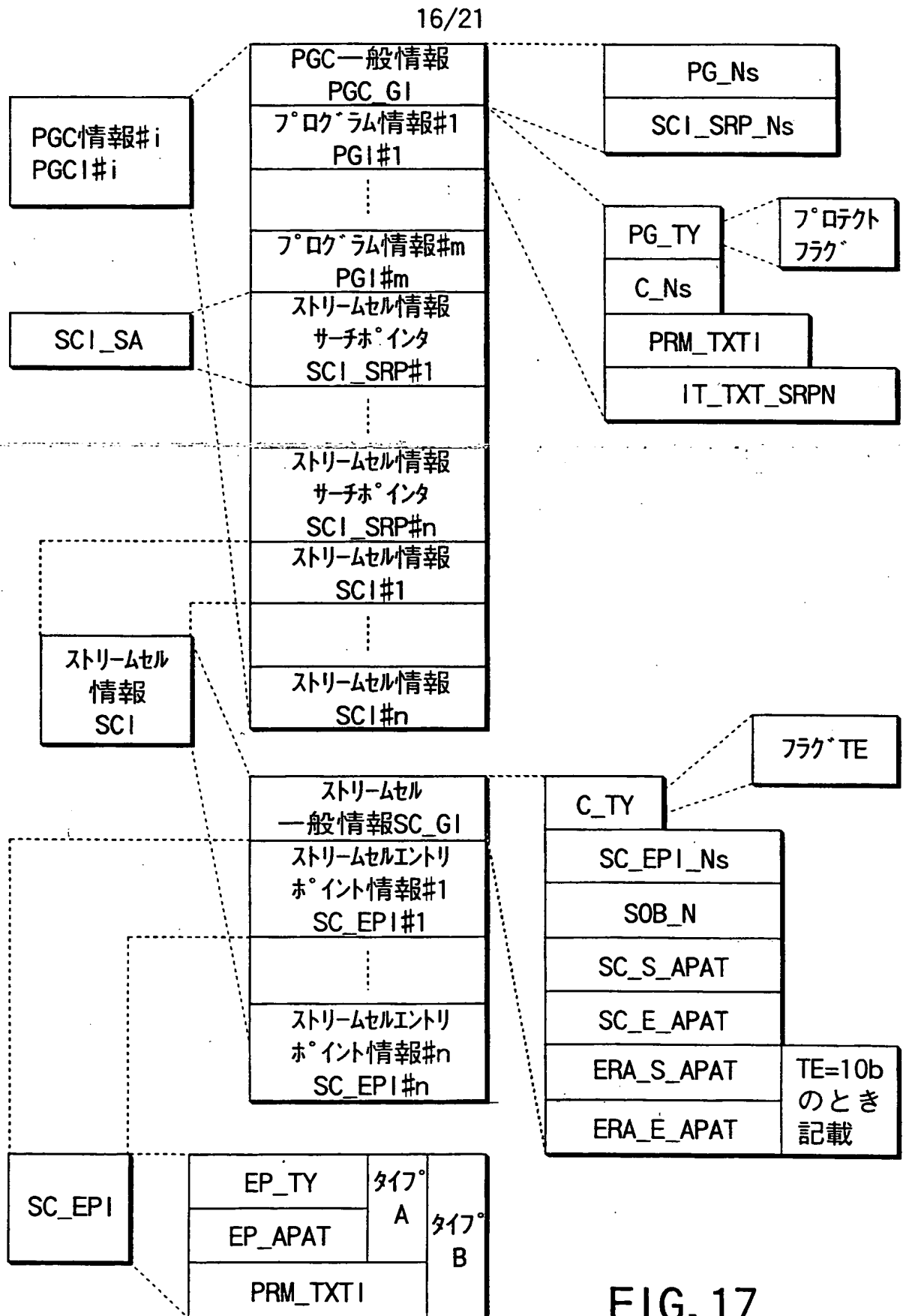


FIG. 17

17/21

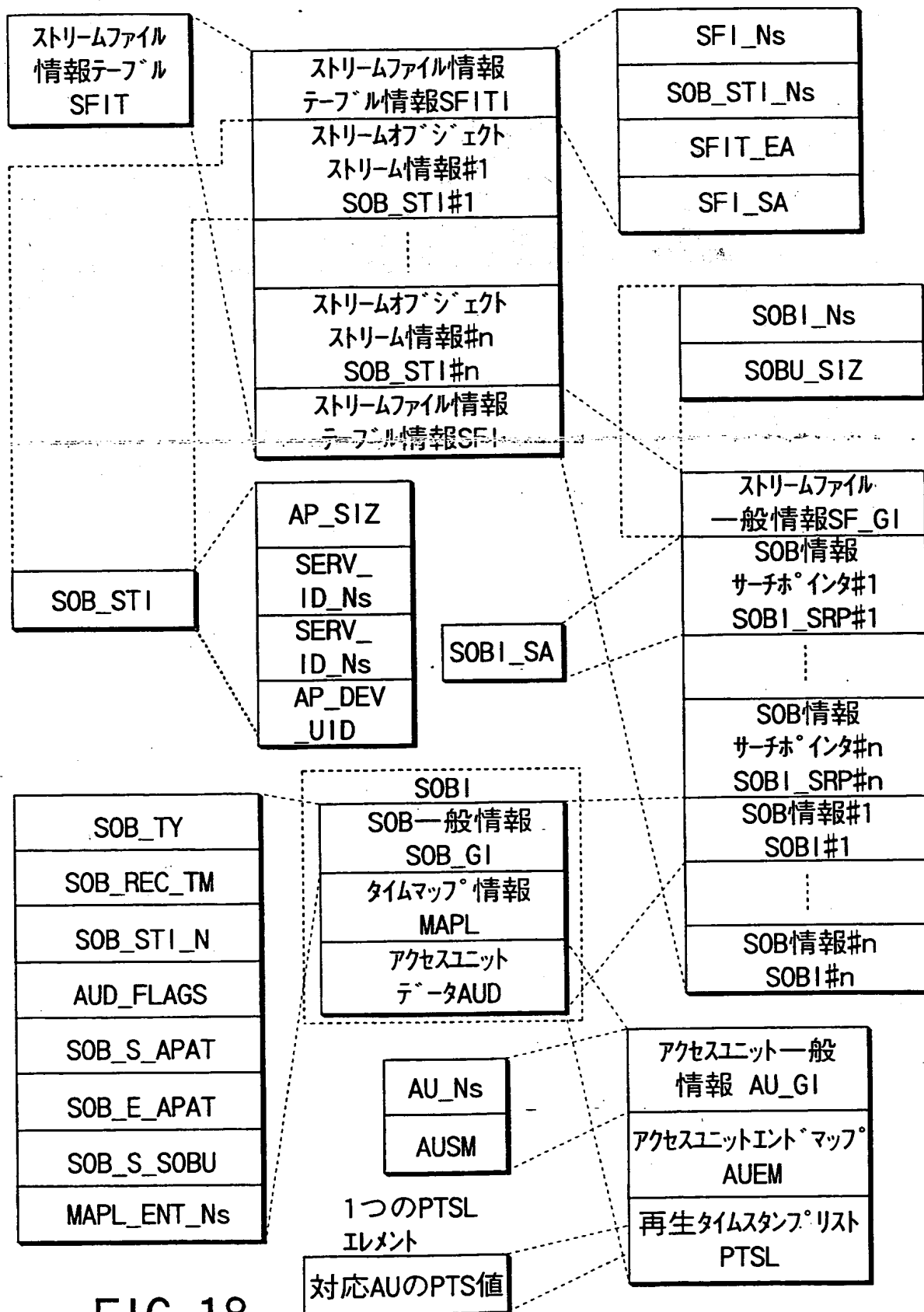


FIG. 18

18/21

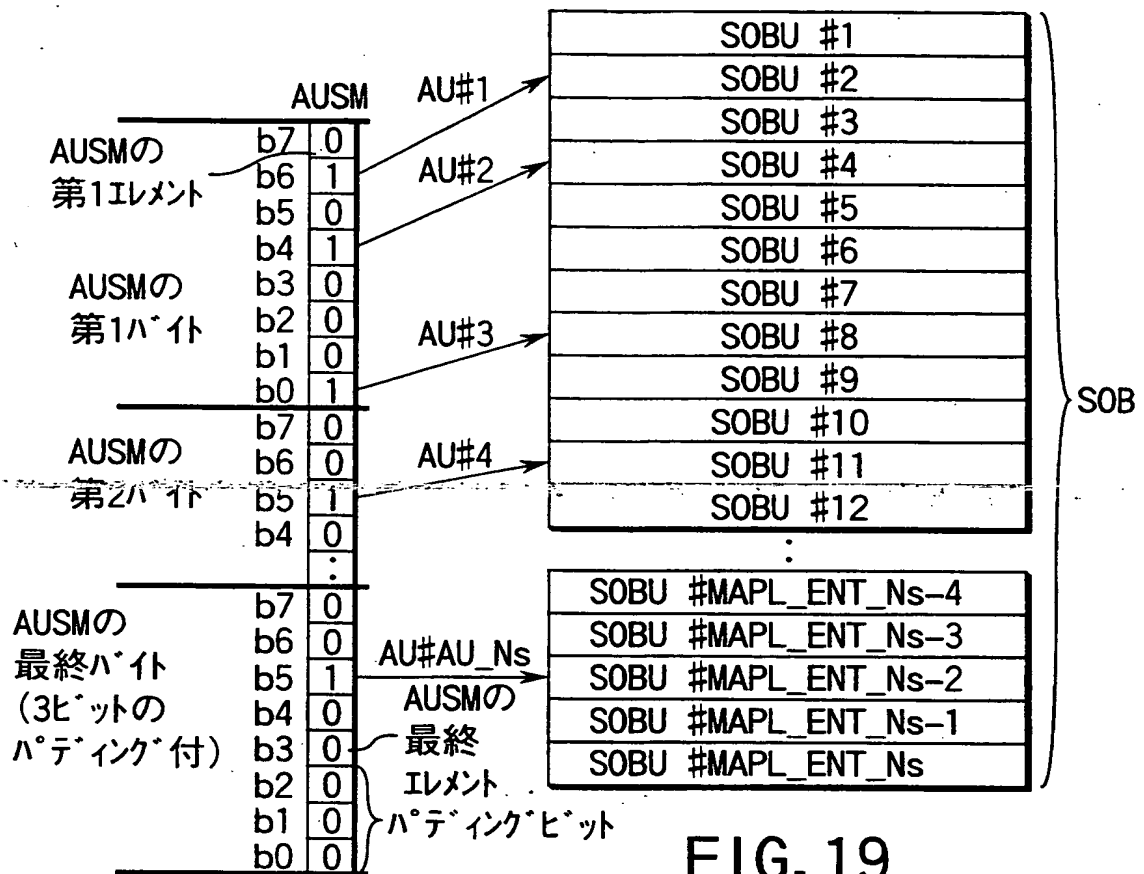


FIG. 19

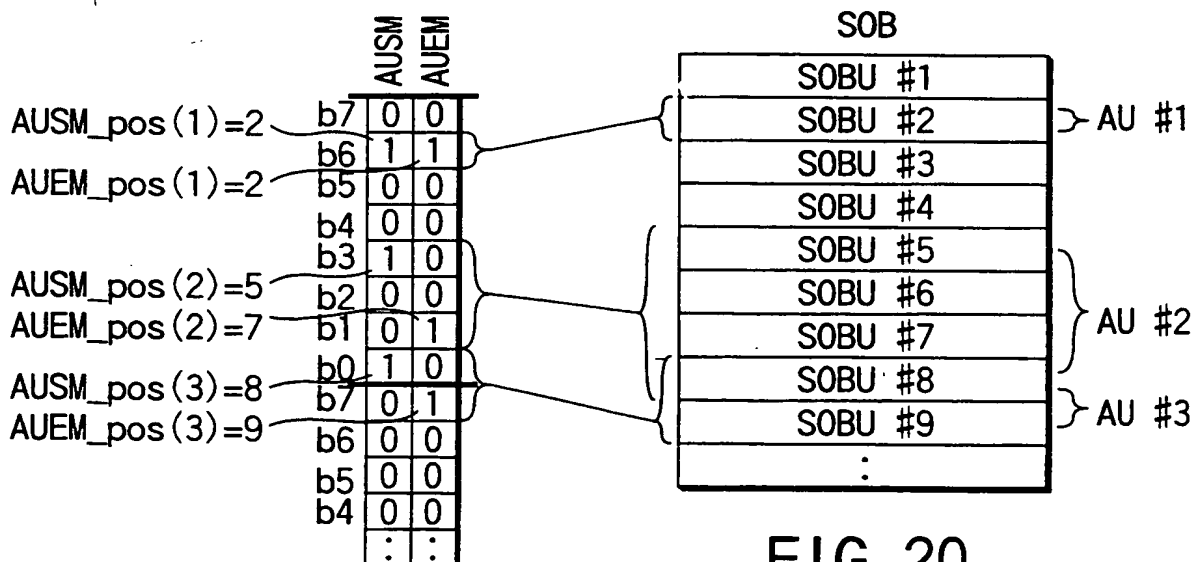


FIG. 20

19/21

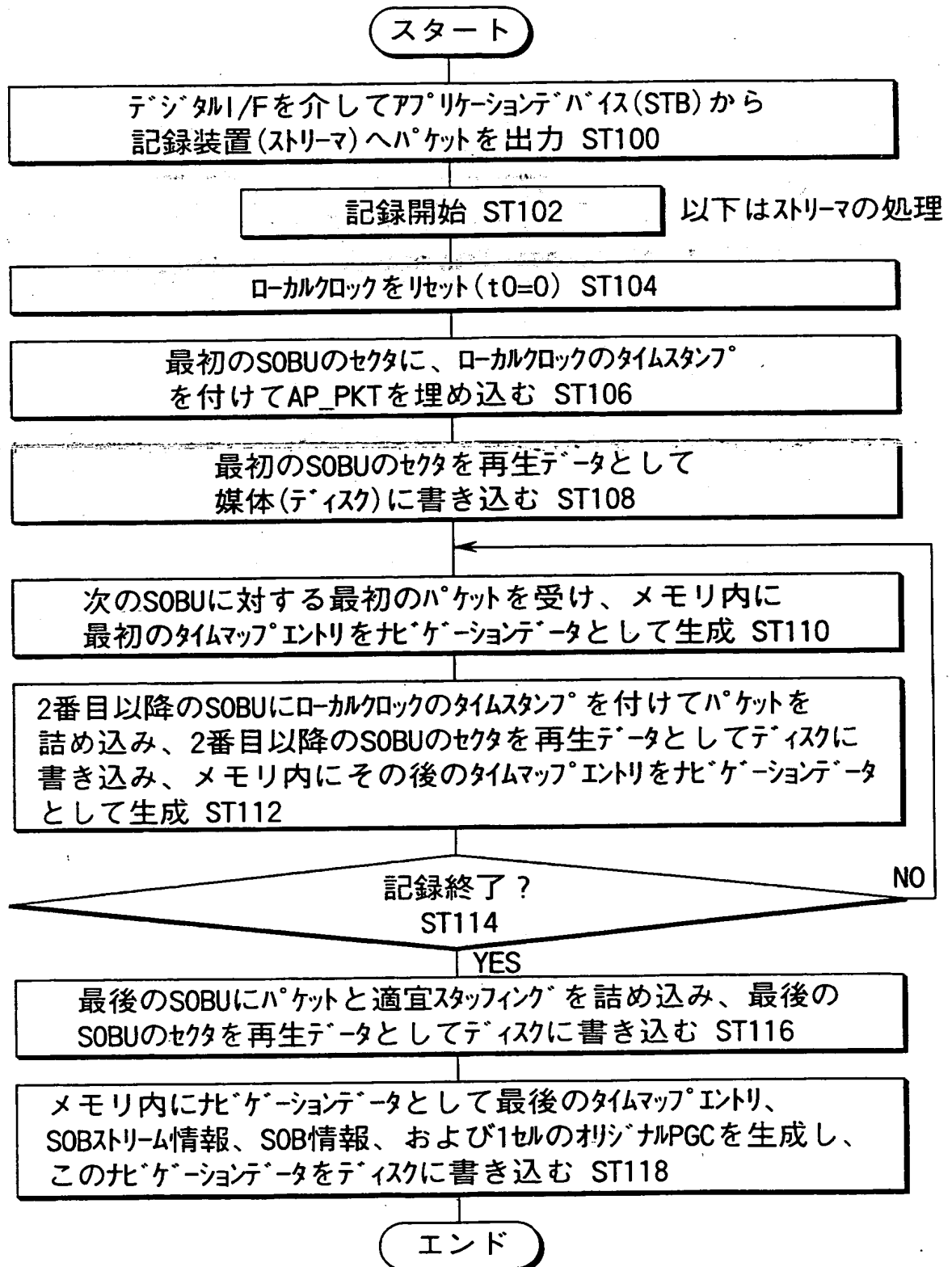


FIG. 21

20/21

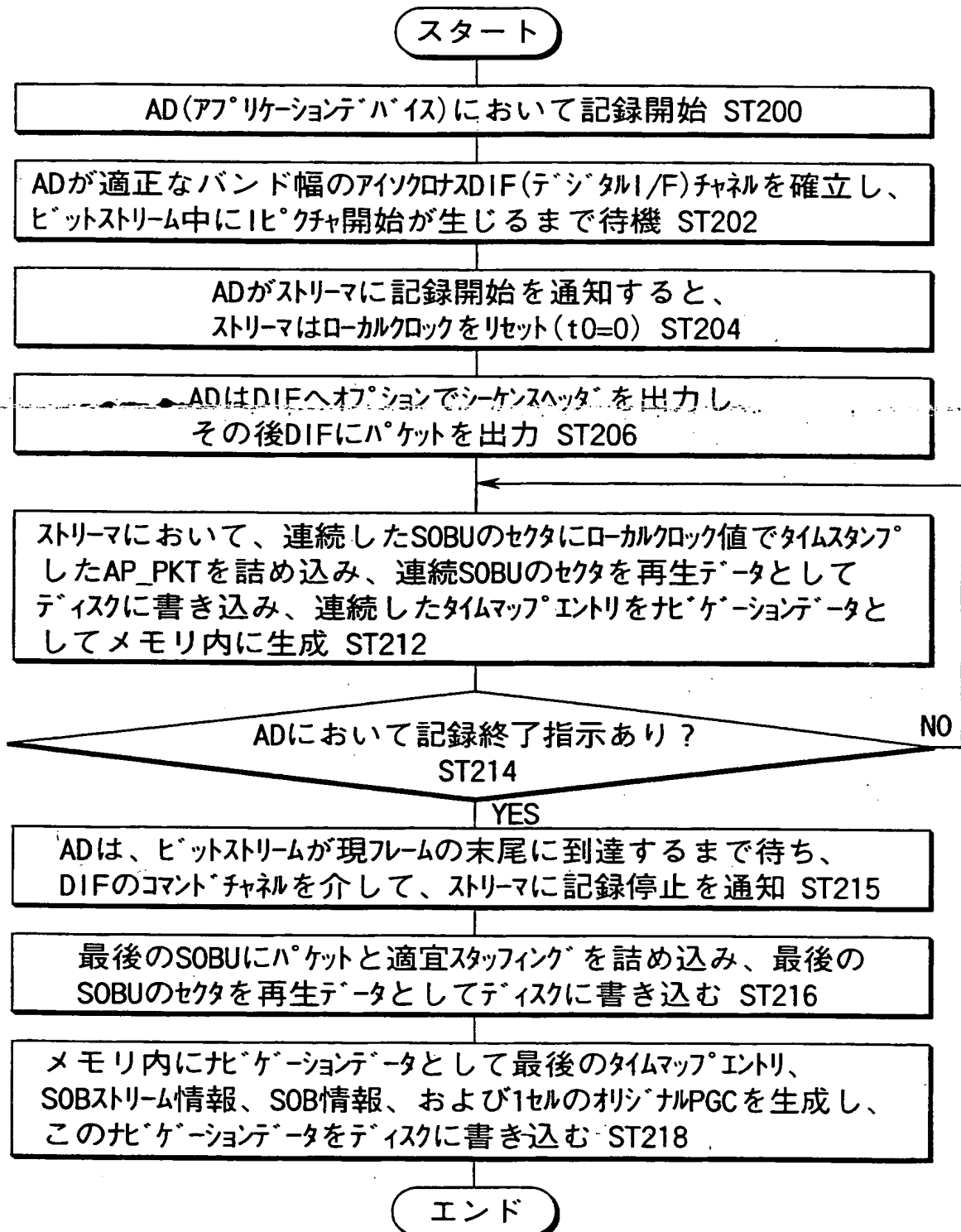


FIG. 22

21/21

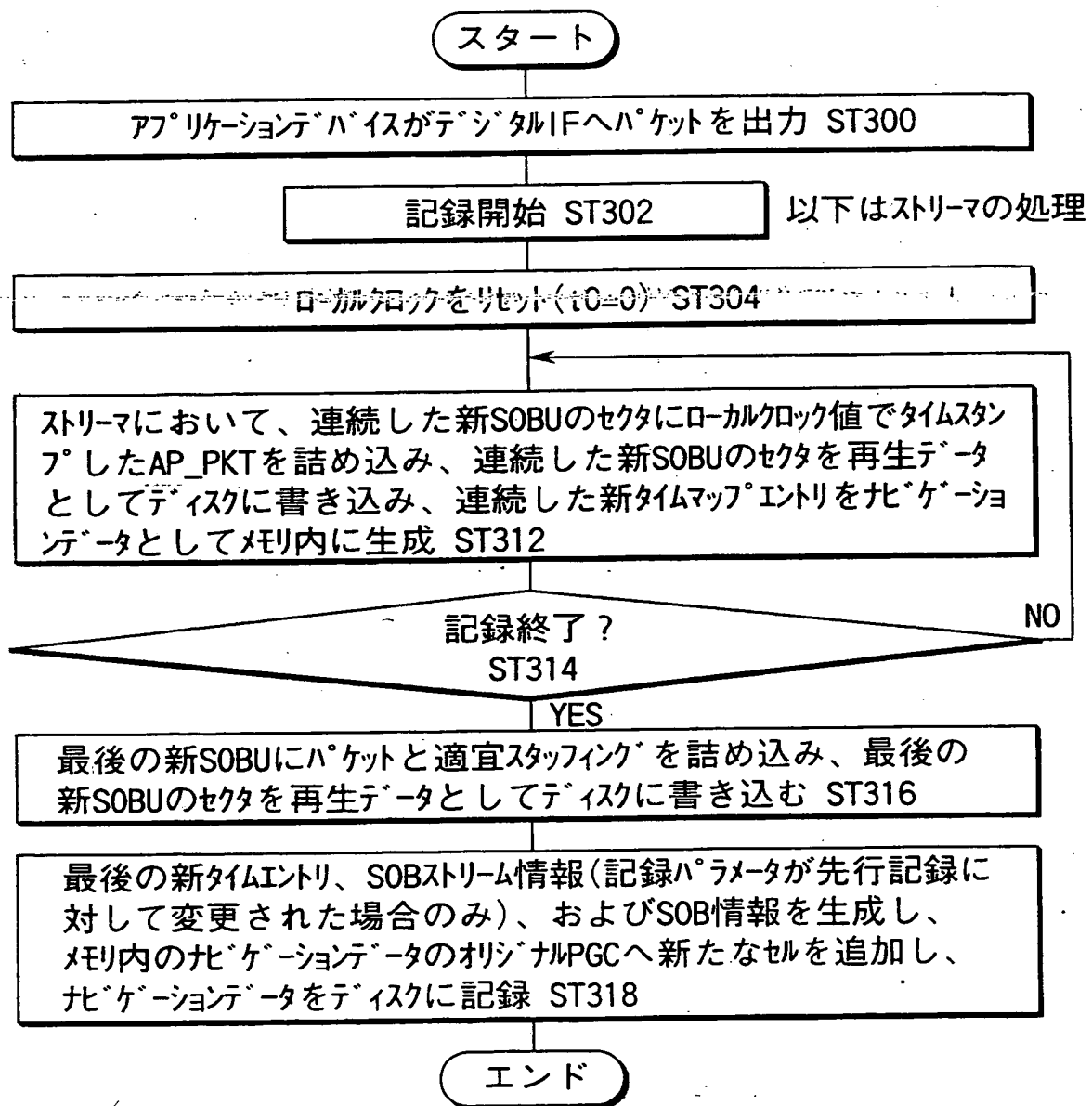


FIG. 23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02935

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B20/12, 27/00, 27/10, H04N5/92, 7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B20/10-20/16, 351, 27/00-27/34
H04N5/91-5/95, 5/76, 5/80-5/907, 7/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jutsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 9-9205, A (Nippon Steel Corp.) 10 January, 1997 (10.01.97) Par. Nos. [0002]-[0016]; Fig.4 Par. Nos. [0002]-[0016]; Fig.4 (Family: none)	9, 11 1-8, 10
X Y	JP, 9-115251, A (Sony Corp.) 02 May, 1997 (02.05.97) Full text; Figs.1-5 Full text; Figs.1-5 (Family: none)	9, 11 1-8, 10
Y	JP, 10-134509, A (Sony Corp.) 22 May, 1998 (22.05.98) Full text; Figs.1-7 (Family: none)	1-8, 10
Y	JP, 11-45512, A (Hitachi Ltd.) 16 February, 1999 (16.02.99) Full text; Figs.1-12 (Family: none)	1-8, 10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
31 July, 2000 (31.07.00)

Date of mailing of the international search report
15 August, 2000 (15.08.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02935

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP, 881838, A (Sarnoff Corpotation) 02 December, 1998 (02.12.98) Full text; Figs.1-7 & JP, 11-88314, A Full text; Figs.1-7	1-8,10
Y	US, 5784528, A (Matsushita Electric Industrial Co. Ltd.) 21 July, 1998 (21.07.98) Column 7, line 10 to Column 33, line 13; Figs.1-29 & EP, 847198, A & WO, 97/13365, A1	1-8,10
Y	US, 5805537, A (Pioneer Electronic Corporation) 08 September, 1998 (08.09.98) Column 14, line 46 to Column 17, line 12, Figs.6-8, & EP, 797203, A & JP, 9-251762, A Par. Nos.[0080]-[0099]; Figs.6-8	2
EX	JP, 11-298845, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 29 October, 1999 (29.10.99) Par. Nos.[0020]-[0031]; Figs.3-5	1,5,9-11
EA	Par. Nos.[0020]-[0031]; Figs.3-5 (Family: none)	2-4,6-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/12, 27/00, 27/10, H04N5/92, 7/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/10-20/16, 351, 27/00-27/34
H04N5/91-5/95, 5/76, 5/80-5/907, 7/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 9-9205, A (新日本製鐵株式会社) 10. 1月. 1997 (10. 01. 97) 段落番号【0002】-【0016】, 第4図 段落番号【0002】-【0016】, 第4図 (ファミリーなし)	9, 11 1-8, 10
X Y	JP, 9-115251, A (ソニー株式会社) 2. 5月. 1997 (02. 05. 97) 全文, 第1-5図 全文, 第1-5図	9, 11 1-8, 10

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

31. 07. 00

国際調査報告の発送日

15.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

早川 卓哉

5Q

9295

電話番号 03-3581-1101 内線 3589

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	(ファミリーなし)	
Y	JP, 10-134509, A (ソニー株式会社) 22. 5月. 1998 (22. 05. 98) 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-8, 10
Y	JP, 11-45512, A (株式会社日立製作所) 16. 2月. 1999 (16. 02. 99) 全文, 第1-12図 (ファミリーなし)	1-8, 10
Y	EP, 881838, A (Sarnoff Corporation) 2. 12月. 1998 (02. 12. 98) 全文, 第1-7図 & JP, 11-88314, A 全文, 第1-7図	1-8, 10
Y	US, 5784528, A (Matsushita Electric Industrial Co. Ltd.) 21. 7月. 1998 (21. 07. 98) 第7欄第10行-第33欄第13行, 第1-29図 & EP, 847198, A & WO, 97/13365, A1	1-8, 10
Y	US, 5805537, A (Pioneer Electronic Corporation) 8. 9月. 1998 (08. 09. 98) 第14欄第46行-第17欄第12行, 第6-8図 & EP, 797203, A & JP, 9-251762, A 段落番号【0080】-【0099】, 第6-8図	2
EX	JP, 11-298845, A (松下電器産業株式会社) 29. 10月. 1999 (29. 10. 99) 段落番号【0020】-【0031】, 第3-5図	1, 5, 9-11
EA	段落番号【0020】-【0031】, 第3-5図 (ファミリーなし)	2-4, 6-8

THIS PAGE BLANK (USPTO)